

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1936

THÈSE

N° 86

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

Noël CARDI

Né le 25 Décembre 1907, à MONDOVI (Constantine)

LES RESSOURCES THERMALES
DU
DÉPARTEMENT DE CONSTANTINE

Président : M. TANON, professeur

PARIS
VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS
23, RUE DE L'ÉCOLE-DE MÉDECINE, 23

—
1936

1911

WILLIAM T. LLOYD

WILLIAM T. LLOYD
1911

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1936

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

Noël CARDI

Né le 25 Décembre 1907, à MONDOVI (Constantine)

LES RESSOURCES THERMALES
DU
DÉPARTEMENT DE CONSTANTINE

Président : M. TANON, professeur

PARIS
VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS
23, RUE DE L'ÉCOLE-DE MÉDECINE, 23

1936

I. — Professeurs

MM	
Anatomie	ROUVIERE
Physiologie	Leon BINET
Physique médicale	STROHL
Chimie médicale	DESGREZ
Bactériologie	Robert DEBRE
Parasitologie et histoire naturelle médicale	CRUMPT
Pathologie médicale et générale	BAUDOUIN
Pathologie médicale	ABRAMI
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU
Anatomie pathologique	ROUSSY
Histologie	CHAMPY
Pharmacologie et matière médicale	THIENEAUX
Thérapeutique	HARVIER
Hygiène et médecine préventive	TANON
Médecine légale	BALTHAZARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL
Pathologie expérimentale et comparée	LAVASTINE
Hydrologie thérapeutique et climatologie	FIESSINGER
Clinique médicale	Maur. VILLARET
	LOEPER
	CARNOT
	CLERC
Hygiène et clinique de la première enfance	Marcel LABBE
Clinique des maladies des enfants	LEREBoullet
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	NOBECOURT
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	H. CLAUDE
Clinique des maladies du système nerveux	GOUGEROT
Clinique des maladies infectieuses	GUILLAIN
	LEMIERRE
Clinique chirurgicale	CUNEO
	GOSSET
	GREGOIRE
Clinique ophtalmologique	LENORMANT
Clinique urologique	TERRIEN
	MARION
Clinique d'accouchements	BRINDEAU
	COUVELAIRE
Clinique gynécologique	JEANNIN
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	MOCQUOT
Clinique thérapeutique médicale	OMBREDANNE
Clinique oto-rhino-laryngologique	RATHERY
Clinique thérapeutique chirurgicale	LEMAITRE
Clinique propédeutique	Pierre D'VAI
Clinique de la Tuberculose	SERGEANT
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	BEZANCON
Cardiologie clinique	MATHIEU
	LAUBRY
Professeurs sans chaire	HOVELACQUE
	MULON
	OLIVIER
	VERNE

II. — Agrégés en exercice

MM		MM	
AMELINE.....	Pathologie chirurgicale.	DE GAUDART	
BARIETY	Pathologie médicale.	DALLAINES	Pathologie chirurgicale
BENARD Henri	Pathologie médicale.	DE GENNES...	Pathologie médicale.
BERNARD Et... ..	Pathologie médicale.	GAYET	Physiologie.
BESANCON (J.)	Hydrologie.	GIROUD	Histologie.
BOULIN	Pathologie médicale.	HAGUENAU ...	Pathologie médicale
BULLIARD	Histologie.	HALPHEN	Oto-rhino-laryngologie
CATHALA	Pathologie médicale.	HAZARD	Pharmacologie.
CHEVALLIER ..	Pathologie médicale.	HUGUENIN ...	Anatomie pathologique
COSTE	Pathologie médicale.	JOANNON	Hygiène.
DOGNON	Physique.	LABBE Henri..	Chimie biologique
FEY	Urologie.	LACOMME	Obstétrique.
FUNCK-		LANTUEJOUL..	Obstétrique
BRENTANO	Pathologie chirurgicale.	LAROCHE Guy.	Pathologie médicale
GALLIARD	Parasitologie.	LELONG	Pathologie médicale.
GASTINEL	Bactériologie.		

MM

LEMAIRE	Pathologie expérimentale.
LEVEUF	Pathologie chirurgicale.
LEVY (M ^{re} J) ..	Pharmacologie.
LEVY-VALENSI.	Neurologie et Psychiatrie.
MENEGAUX ..	Pathologie chirurgicale.
MOLLARET ...	Pathologie médicale.
MOREAU	Pathologie médicale.
MOULONGUET.	Pathologie chirurgicale.
MOUQUIN	Pathologie médicale.
OBERLING	Anatomie pathologique.
PETIT	

DUTAILLIS. Pathologie chirurgicale

MM

PIEDELIEVRE .	Médecine légale
PORTES	Ophtalmologie.
RENARD (L.)	Physiologie.
RICHEL	Obstétrique
SANNIE	Chimie biologique.
SENEQUE	Pathologie chirurgicale
TROISIER	Pathologie expérimentale
TURPIN	Pathologie médicale.
VIGNES	Obstétrique
WILMOTH	Pathologie chirurgicale

III Agrégés rappelés à l'exercice pour le service des examens

MM.

ALGLAVE	Pathologie chirurgicale
BUSQUET	Pharmacologie.
CHAILLEY	
BERT	Physiologie.

MM

LEROUX	Anatomie pathologique
NEVEU	
LEMAIRE	Parasitologie
PHILIBERT	Bactériologie.

IV Agrégés chargés de cours de clinique annexe à titre permanent

MM.

ALAJOUANINE.	} Clinique médicale	
AUBERTIN		
BRULE		
CHABROL		
CHIRAY		
DONZELOT		
DUVOIR		
LIAN		
VALLERY-RADOT (Pasteur).		
SEZARY		

MM.

BASSET	} Clinique chirurgicale	
BROCQ		
CADENAT		
GATELLIER		
HEITZ-BOYER .		
MOURE		
QUENU	} Clinique obstétricale	
SCHWARTZ		
VELTER		
ECALLE		
GUENIOT		
LE LORIER		
LEVY SOLAL		
METZGER		

V. — Chargés de cours

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé.	Education physique
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique
PHILIBERT, agrégé.....	Stomatologie.
RUPPE	Microbiologie.
WEIL-HALLE	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation

A MON PERE ET A MA MERE

Qui m'ont consacré toute leur vie,
ce faible témoignage de ma grande
affection.

A MA FEMME

Qui a été le soutien de mon travail,
ce modeste hommage d'indéfectible
attachement.

A MON FRERE

A MES BEAUX-PARENTS

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A MONSIEUR LE PROFESSEUR TANON

*Professeur d'Hygiène à la Faculté
Conseiller Technique sanitaire
Au Ministère de la Santé Publique
Inspecteur général des Services techniques d'Hygiène
à la Préfecture de Police
Officier de la Légion d'honneur
Membre de l'Académie de Médecine*

Toute notre reconnaissance pour le
grand honneur qu'il nous fait de pré-
sider notre thèse.

A MES MAÎTRES DES HÔPITAUX

MONSIEUR LE PROFESSEUR DELBET.

MONSIEUR LE PROFESSEUR N. LABBE.

MONSIEUR LE PROFESSEUR LÆPER.

MONSIEUR LE PROFESSEUR JOUSSET.

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEMIERRE.

MONSIEUR LE DOCTEUR CHEVRIER.

A MONSIEUR LE DOCTEUR NEVEU

*Chef des Laboratoires des Services d'Hygiène
à la Préfecture de Police
Auditeur au Conseil supérieur d'Hygiène
Assistant au Laboratoire d'Hygiène de la Faculté
Officier de la Légion d'honneur*

Qui nous a inspiré le sujet de ce travail. Qu'il trouve ici l'expression de notre vive gratitude pour les conseils qu'il nous a donnés.

A MONSIEUR LE DOCTEUR ROUGÉ

Toute ma reconnaissance pour l'intérêt qu'il m'a toujours porté.

LES RESSOURCES THERMALES DU DÉPARTEMENT DE CONSTANTINE

HISTORIQUE

De tout temps, dans tous les pays comme sous toutes les latitudes, le problème de l'eau est toujours apparu à l'homme comme une nécessité urgente à résoudre. Il semble même que la préoccupation première, la condition fondamentale à l'installation durable, soit subordonnée à l'eau. Il n'est que de considérer une carte pour être frappé de ce souci, de cette vérité : une ville de quelque importance qu'elle puisse être, un village, une agglomération si insignifiante soit-elle ont chacune une source qui leur appartient en propre. Ainsi le rôle hygiénique et social de l'eau n'a jamais pu échapper à l'homme aussi haut qu'on le considère dans l'histoire et il n'est pas puéril d'accorder à l'hydrologie un rang dans la hiérarchie scientifique précisément à la considération du rôle immense que l'eau joue.

Nous nous proposons de considérer ici, la question d'une eau spéciale, celle à laquelle on confère des propriétés spéciales, nous avons en un mot à considérer l'eau thermale dans une région particulière : le département de Constantine. Elle a, de par les peuples qui se sont succédé là-bas, une histoire qui lui appartient en propre, car avec plus ou moins de méthodes, chacun a laissé son empreinte ainsi qu'en

atteste ce qu'on peut observer en ruines disséminées partout.

Le Romain, persuadé un des premiers du rôle social tant par les besoins de l'hygiène que par les bienfaits thérapeutiques de certaines sources, a donné à l'eau un intérêt important. L'Algérie ne devait pas échapper à ses investigations et les sources d'Hippone, la fontaine romaine à Bône, la fontaine chaude de Khenchala, les ruines des thermes, de piscines disséminées dans toute la province de Constantine, sont aujourd'hui le témoignage inaltérable de sa sagacité. Les trois stèles d'Hamman-Meskoutine remonteraient, dit-on, à l'époque punique !

Après le Romain, — le Roumi comme il dit — l'Arabe a eu et conserve toujours un véritable culte de l'eau, de l'eau chaude surtout. A son propos, et sans lui nier une hygiène peut-être rudimentaire, n'est-il pas superflu de dire qu'en son cas si spécial, ce souci d'une vénération serait surtout à mettre sur le compte de l'ordre impératif du Coran, tant il n'est pas rare de remarquer souvent au point qu'on a pu le généraliser, le bain associé au sacrifice. C'est ainsi que les arbres sacrés du Musulman — figuiers ou bétoums, — se rencontrent souvent ornés de talismans et plantés près des sources auxquelles il attribue plus par tradition, légende religieuse que par savoir, un rôle bienfaisant. Cette préoccupation est constante, ce respect est général en Algérie. Il faut cependant dire que pour si louable qu'elle soit, cette vénération n'est destinée qu'à la source, au lieu plutôt qu'à l'eau, qu'on en arrive tout naturellement à croire que la propriété qu'une eau peut avoir ne semble jamais l'avoir intriguée. Les effets thérapeutiques n'ont jamais du retenir son attention et de ce fait, de cette indifférence à saisir le rapport d'une composition déterminée au résul-

tat produit sur une maladie par exemple, l'Arabe en est arrivé à se détourner de l'eau en soi. Il irait plutôt à la source et quand il se livre à l'eau il le fait par fanatisme, sans savoir et sans guide, plutôt parce que cette pratique est liée au rythe.

C'est ainsi que la propriété d'une eau lui paraît mystérieuse, légendaire et il n'a jamais rien fait pour aller au fond d'une explication. L'héritage bien enviable que le Romain lui avait laissé, l'Arabe n'a pas su le conserver. Sans prétendre ainsi que quelques-uns ont pu l'écrire, qu'il a saccagé par plaisir, il nous paraît utile de mentionner cependant que la station thermale dont nous avons plus spécialement à nous occuper ici, ne semble jamais avoir comporté pour l'indigène la place, le rôle et partant aussi le respect, que le romain lui attribuait. C'est ainsi que le temps a pu faire ses œuvres car rien n'a été entretenu et que les ruines des thermes nous ont été transmises saccagées et toutes infiniment désagrégées. Des témoins nous affirment cependant que Rome avait entrevu la question. Plus près de nous encore des exemples nous sont transmis de cet intérêt porté à l'eau thermale ; il y a sur la route d'Oran à Mers-el-Kébir, un établissement qui porte actuellement encore le nom de *Bains de la Reine* depuis le séjour qu'y fit Jeanne la Folle, fille d'Isabelle la Catholique !

Avec 1830, la question de l'eau thermale en particulier, devait prendre en Algérie une allure jusque là ignorée : elle coïncide avec la conquête et ses nécessités. Les exigences d'une guerre longue et difficile en effet, l'incertitude et la lenteur des communications avec la métropole, la nécessité impérieuse d'avoir à conserver un nombre d'hommes toujours égal, sont autant de facteurs qui firent comprendre aux médecins militaires de l'époque, le profit qu'il y aurait à pouvoir tirer parti de l'eau pour la santé du

soldat, européen transplanté sur un continent nouveau, différent du sien tant par le climat, les ressources, la végétation que par la pathologie.

1842 est donc à proprement parler, la deuxième phase de l'ère thermale algérienne pour si tenté que l'on puisse attribuer la première aux romains. Elle entre en tout cas à partir de cette date dans une phase scientifique. Des malades vont à Hamman-Rhira (département d'Oran) et les résultats furent si encourageants qu'en 1844 un hôpital militaire y fut construit. Il est agrandi en 1907 et fonctionne encore actuellement.

1844, à son tour, consacre le point de départ du département de Constantine, un hôpital militaire s'installe à Hammam-Meskoutine et fonctionne jusqu'en 1888.

En 1850, un médecin militaire, BERTHERAND, signale les propriétés alcalines de Ben-Haroun en Kabylie et y fait construire un sanatorium.

« Pendant leur séjour, dit-il, tous les soldats purent rapidement se remettre et se guérir des affections paludiques, dysentériques, dyspeptiques, gastro-hépatiques, contractées pendant l'expédition. »

En 1880, le même BERTHERAND fait l'inventaire des sources thermales algériennes : il en relève cent-quarante.

En 1882, Hamman-R'hira s'organise et avec elle, sont mis en valeur divers établissements. D'anciennes piscines sont restaurées et Hammam-Salahin (Biskra) fait son apparition dans le département de Constantine.

Le Guergour, Oued-Hamimime, Hammam-Zaïd, Hammam-Tassa, Hammam-Meskoutine, Youks-les-Bains, Takitount, Amerouchen sont améliorés.

Mais 1886, devait marquer une période de longue haleine dans l'étude thermo-minérale algérienne :

En effet, en 1886-89-1900 ce sont les études du Service des Mines qui identifient cent soixante-quatorze sources.

En 1901, ce sont les travaux de la Commission spéciales des eaux thermales de l'Algérie avec DANDRADE, TROLARD, JAUBE, BLAISE, MALOSSE et TRABUT.

De 1906 à 1911 une mission spéciale est confiée au professeur HANRIOT qui est rapportée dans son ouvrage des « Sources thermales de l'Algérie. »

En 1912, CHASSEVANT consacre une étude physico-chimique aux eaux algériennes.

En 1913, SAVORNIN publie les « Barèges algériens ».

1914 devait avec la guerre, arrêter une œuvre si bien entreprise. Les recherches en restèrent donc là. L'argent devenant rare, le colon acclimaté étant préoccupé à remettre en valeur sa terre, le fonctionnaire ne pouvant encourager par ses faibles moyens une œuvre gigantesque dont il entrevoyait pourtant tous les bienfaits, le tourisme ne pouvant encourager dans la voie de la recherche, l'étranger se refusant à visiter un pays aux voyages lents et onéreux, en même temps que d'autres causes telles que la mauvaise installation des sources — les analyses insuffisantes — la méconnaissance de l'hygiène sont autant de raisons qui expliquent que l'Algérie a pu perdre le bénéfice de quarante ans de patients et difficiles travaux.

A la vérité, quelques efforts ont été entrepris qui semblent ne pas avoir rendu tout ce que les auteurs en escomptaient. 1918-1930 a vu toute une série d'articles ou de thèses, qui sont demeurés sans résultats, c'est ainsi qu'on a pu dire qu'en Algérie on en est encore au point français d'il y a 50 ans.

De récents travaux, entre autres le rapport du Docteur CELLERIER de Vichy en 1934, ont remis la question à l'ordre du jour. Cet auteur note que « le gouverneur général de l'époque, a d'abord voulu une

documentation complète et moderne sur chacune des sources de l'Algérie, de façon à pouvoir apprécier leur importance, dégager leur valeur thérapeutique pour établir ensuite un plan d'ensemble de cette exploitation logique. » C'est assez dire si la question thermale algérienne a de chemin à parcourir.

Le rôle des sources thermales dans le traitement des diverses affections pathologiques étant indéniable, l'étendue du pays, ses richesses, un climat tempéré et doux, les ressources thermales innombrables sont autant de raisons qui nous ont poussé à nous intéresser à la question. C'est ainsi que, dans le travail que nous nous proposons d'entreprendre, il nous a paru utile de reprendre la question à son début. La vaste étendue du territoire algérien et les ressources thermales qu'il comporte nous paraît trop immense à embrasser dans une thèse, nous nous attacherons donc spécialement à la province de Constantine, qui par son relief, ses forêts, la variété de son sol, paraît être la région la plus favorisée à ce point de vue.

Il va sans dire, qu'un aperçu géologique présidera à toute l'étude des « Ressources thermales du Département de Constantine » tant il paraît hors de doute que les rapports géologie-hydrographie sont étroits. FISCHER nous aura permis de saisir ces rapports, LAUNAY nous aura guidé dans leur mise en valeur.

Nous nous essaierons ensuite dans une classification des sources. Nous procéderons par genre et propriétés thérapeutiques. Enfin, nous ferons une comparaison avec les sources métropolitaines.

Sans vouloir faire à celles-ci une malhonnête concurrence, estimant que le malade n'hésitera pas à traverser la mer s'il sait trouver en hiver et au prin-

temps, dans un climat convenable, des eaux bienfaisantes, nous continuerons par un exposé de l'Exploitation de la source thermale telle que l'exigent les conditions modernes, tenant compte également des « exigences des malades, des efforts du passé, des raisons de leur échec. »

Enfin, en nous fondant sur la nécessité d'une enquête hydro-géologique, sur la notion du périmètre de protection, sur la nécessité des analyses avec l'étude de la résistivité électrique, nous ferons entrevoir l'utilité d'une exploitation rationnelle, basée celle-là du point de vue médical.

Ces différents points ayant été traités au gré de nos modestes prétentions, nous démontrerons l'intérêt appréciable qu'il y aurait de par les innombrables ressources thermales du département de Constantine qui n'est qu'à quelques heures de la France, à mettre ces stations en valeur, à les faire connaître d'une manière scientifique, gage de confiance pour le malade qui avant de se soumettre veut savoir où il va, ce qu'il va trouver et comment il sera traité.

ETUDE GEOLOGIQUE

On a classé les eaux suivant les éléments prédominants de leur minéralisation. C'est ainsi qu'on en est arrivé à dire qu'il existe des eaux salines, ferrugineuses, sulfureuses, carbonatées pour ne citer que les principales. Toutefois, une eau ne saurait tirer toute sa valeur du seul fait qu'elle renferme des composés chimiques qui lui sont propres. Et, la thermalité d'une eau est un facteur considérable sinon essentiel de son efficacité thérapeutique.

Le département de Constantine réunit toutes ces qualités indispensables dans la gamme innombrable des sources qu'il nous offre à considérer. C'est ainsi qu'il a pu prendre rang dans l'hydrothérapie. Variété dans la minéralisation, variabilité des températures aux différentes sources considérées, telle est l'impression qui se dégage pour quiconque parcourt le relevé des ressources thermales de cette région de l'Algérie. Pour n'en citer nous-même que deux au hasard, disons en passant, que les eaux sulfureuses d'Hammam-Meskoutine sont hyperthermales, tandis que celles d'Aïn-Sennour sont alcalines et froides.

Il n'est pas surprenant alors qu'on ait pu chercher, à expliquer cela par la considération de la géologie. Par une loi toute naturelle, l'eau n'a-t-elle pas en effet tendance à s'infiltrer dans le sol, à gagner la profondeur par toutes les solutions de continuité qu'il offre avec les roches qui le constituent ? On comprend du même coup que l'on ait pu entrevoir

d'emblée, par l'hydrologie, l'intérêt d'une connaissance géologique approfondie des terrains d'une source considérée.

L'origine de la source étant tout naturellement liée au sol, il n'est pas niable que l'eau ait pu lui emprunter, tous les matériaux solubles, voire une certaine température. Ces constatations sont les révélations de l'analyse. Inversement donc, l'hydrologie par ce que l'analyse apporte, peut prêter son concours à la géologie.

Les recherches du Service des mines, les missions géologiques entreprises en Algérie ces dernières années, ont pu rendre d'éminents et louables services à l'hydrologie : elles ont été le point de départ de recherches scientifiques intéressantes.

En ne s'en remettant qu'à ce seul caractère de l'eau d'être froide ou chaude, une explication de cette constatation avait voulu se faire, elle a été le point de départ d'explications ultérieures mieux basées et plus suivies. C'est ainsi qu'une origine profonde a expliqué qu'une eau pouvait être chaude, tandis qu'on admettait que l'eau froide provenait au contraire de nappes superficielles. Pour être acceptable en soi, ce raisonnement renseignait peu sur la configuration du sol constantinois, il était dépourvu de toute donnée géologique, il rejetait délibérément le rôle volcanique et ne laissait pas de place à une ère volcanique constantinoise.

Le rôle et l'intervention des phénomènes volcaniques, ne pouvaient cependant être ignorés : il y a en effet des eaux froides gazeuses et parmi elles, nombreuses sont celles qui sont riches en gaz carbonique en particulier.

Deux écoles ont donc cherché à voir dans la constitution du sol constantinois, l'origine des propriétés minérales et thermales des eaux.

L'Ecole algérienne a prétendu que les eaux thermales tiraient leur origine de la profondeur en admettant toutefois, qu'il peut y avoir des eaux froides profondes. Dans ce cas le refroidissement s'expliquait pour elle, par le résultat d'un mélange du courant de la source considérée avec une nappe froide superficielle.

Se plaçant à un autre point de vue, l'Ecole parisienne, considère l'eau froide gazeuse, plus spécialement l'eau chargée de gaz carbonique et explique que le gaz carbonique en question, est la conséquence d'une saturation de la couche par du Co^2 venu de la profondeur. Cette théorie a l'avantage d'admettre la relation volcanique dans la composition chimio-thermale de l'eau et du même coup, de faire entrevoir l'hypothèse du rôle des roches éruptives que le sous-sol comporte.

Cette patiente discussion devait amener le problème hydro-géologique de l'eau dans le département de Constantine, à la juste place qu'il méritait tant il est vrai, que du point de vue scientifique général il ne saurait constituer une explication spéciale. Le sol, sa structure, son âge paraissaient donc devoir expliquer l'origine des eaux si répandues et toutes de propriétés si diverses par leurs composés autant que par leurs températures. Cette intime relation de l'hydrologie avec la géologie, allait laisser prévoir une diversité du sol constantinois.

Que l'eau s'enrichisse au détriment du sol, cela est indéniable et en particulier les localités où l'on trouve une eau chlorurée sodique froide ou chaude, par exemple, sont toujours en relation avec un dépôt salin industriellement exploité. Il en est ainsi à Bordj-Bou-Argeridj et à Milah en sorte que la minéralisation, trouverait son explication dans l'eau, par une dissolution des substances solubles incluses dans le

sol, par les eaux telluriques ou non chargées de gaz carbonique et ainsi apparaît naturel qu'une eau soit liée tout entière à la composition du terrain superficiel dont elle émane.

Cet apport du sol à la richesse de l'eau est encore indiscutable à la considération par exemple, que le chlorure de sodium existe partout dans le sol constantinois et qu'il n'est pas d'analyse d'eau froide ou chaude d'alimentation ou thermale qui n'en révèle l'existence, fussent même des traces.

L'eau a donc constitué ses propriétés au fur et à mesure des traversées des terrains empruntés jusqu'à la source.

En d'autres cas, grâce à la dislocation de certaines roches tels que des granits dont le département abonde, l'eau a pu prendre naissance par de fins filets ou encore provenir de certaines eaux superficielles, voire de ruissellement, descendues vers la profondeur, la minéralisation et le rechauffement se faisant dans ce cas dans la profondeur ou vers la superficie, au cours du trajet soit à l'aller soit au retour.

La supposition d'une nappe souterraine ne serait plus nécessaire dans ce cas. Un fait est donc à retenir surtout : l'origine minéralisatrice commune pour certaines eaux froides et eaux chaudes placées dans des conditions particulières. La même couche minéralisatrice enrichirait deux eaux, et l'eau chaude se réclamerait de la profondeur, tandis que la froide au contraire aurait un point de départ plus superficiel.

Le département de Constantine comporte une grande richesse d'eaux gazeuses et en particulier d'eaux carbonatées. Seule une ère volcanique paraît pouvoir expliquer cela. Par ailleurs, la variété minérale doit faire présumer de gîtes métallifères nombreux, alors

que le grand nombre de sources est une attestation des nombreuses failles.

Les eaux gazeuses du département de Constantine sont réparties sur une ligne parallèle qui ne s'éloigne guère de 20 à 60 kilomètres de la mer. La région côtière constantinoise est déchiquetée et rocheuse dans toute son étendue. Il s'agit là presque toujours de roches éruptives pures. C'est une longue suite de montagnes qui surplombent la mer et qui s'étend de la partie située à l'Ouest de Bône, à la ligne basaltée de Djidjelli à Bougie, avec entre ces points extrêmes, des intermédiaires saillants comme le Cap-de-Fer ou Philippeville. Ce sont des points bien caractéristiques du travail volcanique.

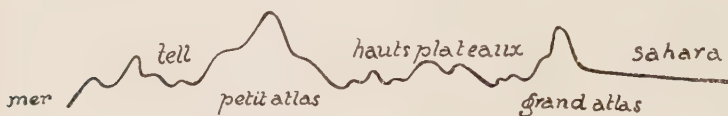
C'est dans ces voisinages qu'abondent les sources gazeuses : Aïn-Sennour dans une riante forêt de chênes-liège, Bou-Hanifia, Takitount au commencement de la petite Kabylie, dans une région aux ravins nombreux et aussi Bou-Hadjar.

C'est ainsi que LAUNAY a pu écrire que les sources thermales sont comme les volcans auxquels les rattache le milieu d'origine net, en relation avec les phénomènes de dislocation les plus récents de l'écorce terrestre et localisés dans des zones assez restreintes de la terre où ces derniers se sont fait sentir.

D'autre part la grande similitude des eaux constantinoises avec les eaux métropolitaines, a permis de faire du point de vue géologique un rapprochement qui explique bien cette analogie thermique. Le massif alpin a connu des phénomènes identiques à ceux constatés en Algérie et cela est d'autant moins étonnant, surprenant même, que l'Algérie résulterait — c'est un fait admis aujourd'hui — d'une cassure qui se serait produite au-dessus et au-dessous de la Sicile, de la Sardaigne, de la Corse et des Baléares, témoins de cette dislocation, avec l'Europe. Le plis-

sement alpin se serait répercuté en Algérie et ici comme là-bas des phénomènes identiques se seraient produits.

Il n'est rien de plus intéressant que de constater une coupe transversale Nord-Sud du sol constantinois pour mieux comprendre l'identique corrélation des phénomènes constatés dans le système alpin.



Dès la mer, suivant donc une coupe transversale Nord-Sud, une coupe de la région nous offre à considérer de profondes échancrures, reliquats d'un travail intérieur intense, échancrures qui se poursuivent jusqu'au Sahara. Nous avons vu que les principales sources du département de Constantine se groupaient le long de la côte ; nous verrons dans un autre chapitre que leur majorité est gazeuse. Nous nous bornerons donc pour donner un reflet du sol et de son analogie à la considération particulière du Petit Atlas, tant est saisissante ici, la répercussion des phénomènes que l'on retrouve sur le versant alpin.

En effet, passé le Tell, nous avons affaire à deux versants :

Au Nord, c'est une pente abrupte, raide vers la mer avec de multiples enfractures, de nombreuses fissures, qui constituent les restes d'un énorme travail volcanique comme l'attestent ces bouleversements et l'examen des roches. Les eaux minérales y sont essentiellement gazeuses et le gaz carbonique y prédomine.

Au Sud, au contraire, c'est une pente douce, allant

lentement vers l'intérieur, vers les hauts plateaux, qui lui font suite, sans grandes échancrures, voire sans effondrement, et une pauvreté très marquée sur ce versant en eaux minérales, gazeuses ou carboniques peu minéralisées même, sauf s'il existe un élément gypsifère ou un gîte salifère. Et en corrélation avec ce fait, pas de roches volcaniques non plus.

Le même parallélisme se retrouve dans le massif alpin. Similitude géographique, géologique, schématique. Le massif côtier algérien se calque sur le massif alpin. Les versants offrent à considérer, les mêmes caractères. Le Nord par ses cassures, ses effondrements brusques atteste d'une activité volcanique importante et partout sur ce versant, l'eau est abondante : eau minérale à prédominance gazeuse. CO_2 et H_2S abondent partout dans la région. La pente est douce au contraire au Sud et la source thermique et gazeuse y est une rareté.

Les eaux constantinoises ne se voient pas que dans le Petit-Atlas. Elles y sont plus nombreuses, c'est un fait, mais les Hauts-Plateaux en possèdent aussi et le Grand-Atlas n'en est pas dépourvu. Il s'agirait là d'eaux minérales, thermales sans doute, mais non plus gazeuses. Là encore les relations qui existent entre les sources thermales et la structure des terrains qu'elles traversent, sont utiles à considérer. Ici, dans cette région montagneuse, les eaux ont émergé à la faveur des nombreuses failles que l'on rencontre. Il semble en effet que l'eau ait voulu surtout emprunter la ligne de cassure de deux massifs voisins qui ont glissé l'un contre l'autre.

Les terrains sédimentaires du Haut-Plateau constantinois abondent de ressources minérales de toutes sortes : fer, zinc, plomb, soufre, antimoine, phosphates vont se retrouver dans ce sous-sol et l'existence de ces failles, leur raison d'être, paraît liée à

la réalité même d'un sol métallifère. La région des Hauts-Plateaux est un chapelet de petites mines ! Filons métallifères et failles vont de pair et sont contigus, on peut dire donc que filons métallifères et sources thermales vont de pair également ! C'est ainsi que les mines de Nador ont pu donner naissance aux sources du N'Bails-Nador mais qu'inversement aussi les eaux d'Hammam-Meskoutine, par l'obstruction de leurs cheminées au cours des âges, ont donné naissance aussi à des dépôts abondants.

Les eaux constantinoises sont aussi, riches en sels ; cela s'explique , bordés au Nord par le Petit-Atlas, au Sud par le Grand-Atlas, les Hauts-Plateaux offrent à considérer un long et large couloir d'Ouest en Est. C'est là une agglomération d'argile et de grès poreux. D'autre part, on a pu voir qu'un bras de mer, ou détroit, avec des rivages changeants, avec des alternatives d'émersions et d'immersions partielles ou totales, était une définition acceptable de l'Algérie depuis le secondaire. Ce bras de mer aurait contribué à enrichir le sol d'apports incessants de sels qui même ont pu s'infiltrer. L'étanchéité de l'argile et la porosité du grès auraient été les conditions essentielles d'un emmagasinement : une attraction se serait faite sur ces sels de toutes sortes. Cette masse salée ayant enrichi l'eau, les roches s'étant érodées et continuant de le faire encore à son profit, la terre cédant ses principes minéraux et le Petit-Atlas formant barrière pour l'écoulement vers la mer, voilà semble-t-il résumée, l'explication de ces lagunes salées qui abondent, telle la région des lacs sétifiens par exemple.

Le même phénomène semble devoir expliquer les eaux minérales du Grand-Atlas et de son versant Sud. Il s'agit là encore d'eaux à prédominance salée. Le sol est constitué de grès poreux très riches en sels

qui se sont imprégnés au cours des âges du fait du ruissellement des eaux vers le Sahara. Le rocher de sel d'El-Outaya, aurait un sommet de 300 mètres d'altitude et sa surface atteindrait un kilomètre carré. Sa base reposerait sur une plaine d'alluvions. Egalement, on trouve près d'El-Kantara la même composition géologique : le rocher d'El-Metlili aurait un diamètre de 500 mètres.

De pareilles constatations géologiques et la corrélation des phénomènes hydrologiques, permettent d'établir une relation de cause à effet.

Au cours de ce rapide aperçu, il nous a été permis de différencier d'une manière toute sommaire la géologie constantinoise du point de vue hydrologique et thermal. Il nous a été permis de comprendre l'existence d'eaux à prédominance gazeuse dans la région de la mer, et de saisir l'explication des nombreuses sources salées qui sont au-delà du Petit-Atlas.

Cet aperçu géologique rapide, du seul fait qu'il nous aura aidé à comprendre que l'eau ne fait que prendre ce que le sol lui cède, nous aura permis de saisir également la grande variété des eaux constantinoises. Nombreuses éruptions volcaniques allant de l'Ouest à l'Est sur une côte échancrée, d'où explication des nombreuses sources gazeuses que l'on rencontre ; grandes variétés métallifères et comme corollaires, grandes variétés dans la minéralisation thermique, enfin, présence de sels divers et alors eaux minérales salées variées.

ETUDE DES SOURCES

CLASSEES PAR GENRE

PROPRIETES THERAPEUTIQUES

(COMPARAISON AVEC LES SOURCES DE LA MÉTROPOLE)

C'est un fait incontestable que le département de Constantine possède une extrême richesse en eaux thermales. Il nous a été donné de relever en tout, trente-cinq sources actuellement connues dont la minéralisation et la thermalité ont été étudiées.

Il ne nous a pas paru possible de les citer les unes après les autres d'une manière désordonnée. Nous les avons classées par genre suivant l'importance prépondérante d'un agent minéralisateur prépondérant car, si la minéralisation n'est pas le seul facteur important d'une eau minérale, la thermalité sans cesse contrariée par des phénomènes insoupçonnés, dont on n'a pas le libre contrôle, ne paraît pas devoir comporter une valeur fixe qui puisse en faire le point de départ d'une classification. C'est ainsi qu'elle est souvent ou trop forte ou trop faible et qu'elle doit alors subir — suivant les usages à faire de l'eau —, d'importantes modifications, des remaniements en quelque sorte. Telle eau hyperthermale, destinée à la balnéation devra être refroidie, telle autre au contraire, trop froide, être réchauffée ; telle eau thermale contient des sulfures, telle autre des bicarbonates dont les effets thérapeu-

tiques sont différents. Souvent aussi, il peut s'agir d'une eau thermale simple, n'ayant aucun principe simple et ne possédant aucun principe actif.

Nous n'oublierons pas non plus, de considérer surtout, qu'en étudiant les ressources thermales d'une province coloniale, nous devons tenir compte de l'élément européen, mais surtout et avant tout, de l'élément indigène auquel ces ressources sont naturellement destinées. L'Arabe a le culte de l'eau chaude, il a la pratique du bain maure, mais cela à la ville et à la ville seulement. Le campagnard emploie trop souvent et bien à tort du reste, l'eau pour les seuls usages religieux. Il oublie trop souvent de considérer les services qu'elle rend à l'hygiène : la propreté du corps, de la peau en général ne l'accapare pas outre mesure. Aussi une classification du point de vue strictement minéral, paraît pour toutes ces raisons, plus acceptable. Et cela est encore vrai, pour la raison qu'il y a des eaux minérales froides, faiblement minérales même, légères à l'estomac, qui reposent des eaux d'alimentation toujours chargées de sel de sodium ou de magnésium dans le département de Constantine, bonnes à boire ; qu'il existe aussi des eaux alcalines et ferrugineuses également froides, dont l'Européen, mal acclimaté encore, a un grand avantage à tirer. Ces eaux froides tout comme les eaux chaudes, ont droit à figurer parmi les eaux minérales.

Nous classerons donc les eaux constantinoises en quatre grands groupes, chaque eau rentrant dans le groupe de son élément prépondérant. Nous aurons donc à considérer :

- a) Les eau sulfureuses ;
- b) Les eaux ferrugineuses ;
- c) Les eaux chlorurées sodiques ;
- d) Les eaux bicarbonatées ;
- e) Les eaux sulfatées.

Nous rangerons dans un groupe à part les eaux indéterminées, celles dont les analyses sont en cours ou n'ont pas encore été faites.

a) EAUX SULFUREUSES.

Le département de Constantine n'en comporte pas moins de quatorze avec des taux de soufre variant de 0,001 à 0,01 par litre. Ce sont :

Hamam Reguema entre Duvivier et Souk-Ahras, sur les flancs d'une colline boisée. Il n'y a pas de voie d'accès autre que le sentier. Eaux hyperthermales (50°), sulfureuses et chlorurées sodiques.

La source débouche dans une chambre, c'est une eau très vaporeuse qu'on doit amener à 44° au cours de l'écoulement pour la conduire à une piscine.

Leur débit est abondant, du type approximatif Barèges. L'analyse a en effet démontré qu'elles contenaient : du calcium (0,0157), du magnésium (0,004), du sodium (0,4058), du potassium (0,0017), des sulfates (0,057), du chlore (0,277), en plus du soufre (0,003).

L'établissement est de construction romaine et comprend deux piscines (Européens et Indigènes). Les eaux sont administrées sous forme de bains de vapeur ou de piscine.

Décongestionnantes, très efficaces, elles paraissent devoir être réservées :

- aux formes chroniques du rhumatisme ;
- à certaines dermatoses ;
- enfin, à certaines affections de la femme.

Hamam Salahin encore appelé La Fontaine des Saints, au Nord-Ouest et à 8 kilomètres de Biskra, à 135 mètres d'altitude. La voie d'accès est carrossable. un tramway dessert la station.

Eaux hyperthermales (44°9), sulfureuses, chlorurées, sodiques. La dernière analyse (CARRIÈRE, mai 1932), est sensiblement la même que celle qu'HANRIOT fit en

1909, cela malgré que la source ait changé de place à la suite de secousses sismiques en 1923.

Le débit est considérable. Les eaux sont fortement minéralisées, elles contiennent notamment du calcium (0,277), du magnésium (0,042), du potassium (0,044), du chlore (3,501), des sulfates (1,401) en plus du soufre (0,005).

Il y a un établissement, mais il est extrêmement rudimentaire. La source connaît cependant une grande affluence indigène qui y pratique la balnéation.

Les indications thérapeutiques sont nombreuses et :

L'arthritisme sous toutes ses formes ;

Les affections chroniques de l'utérus ;

Les eczémas, la furonculose ;

Le lymphatisme, la scrofule ;

Les affections chroniques des muqueuses, y seraient sinon guéries, du moins améliorées.

Hammam Salahin est un adjuvant du traitement antisiphilitique et des sequelles des plaies traumatiques.

Hammam Zaïd, 18 kilomètres de Souk-Ahras sur la dérivation très praticable aux véhicules, d'une route nationale. Le climat y est rigoureux l'hiver, tempéré l'été : la station est élevée.

Eaux sulfureuses peu minéralisées, légèrement radio-actives, légèrement lithinées. La température varie de 39° à 41°.

Il y a quatre sources principales qui coulent dans un espace délabré, en ruines. Les eaux s'écoulent ensuite vers quatre piscines.

Le débit est assez abondant (300 litres-minute), les sels minéraux de calcium, magnésium, sodium, potassium, le chlore, les sulfates et la lithine ont un taux assez faible. Elles dégagent une odeur sulfureuse, blanchissent à l'air, le taux du soufre est 0,007.

Les rhumatismes, certaines dermatoses sèches, la sy-

philis, les arthrites anciennes, les entorses s'y trouveraient amélioré.

Sidi-el-Adjeni près de la frontière Tunisienne ; cette source a été classée dans ce groupe par HANRIOT en 1909 à cause de la teneur en soufre : 0,0016. Elles sont faiblement minérales.

Elles comportent deux sources :

La source du Rocher, à dégagement d'H² S (34°,9) au débit faible et peu utilisée ;

Une seconde soucre, celle-là plus importante (50 litres-minute, 35°,6), également peu utilisée par l'indigène, en sorte que la tradition même, est assez impuissante à nous fixer sur sa valeur thérapeutique. Toutefois il conviendrait de lui accorder un certain rôle au point de vue dermatologique.

Sidi Trad, à quelques kilomètres de La Calle. Les eaux y sont hyperthermales (60°,7 et 63°9) et sulfureuses. Il y a deux sources dont la teneur en soufre serait de 0,004 (1909). Les éléments minéraux y sont peu abondants. On y signale des traces de lithine, du calcium, du magnésium, etc. Les indigènes s'y baignent et lui confèrent une certaine influence au point de vue syphilitique, dermatologique et rhumatoïde.

Hamam Tassa, aux environs de Souk-Ahras, au pied du Djebel M'sid (1.405 m.). Les eaux y sont thermales (39°5), sulfureuses, chlorurées, sodiques et lithinées faibles. La source unique a de nombreuses émergences près d'un oued. C'est ce qui explique sa faible thermalité. Le débit a diminué du tiers depuis 1911, il était de 35 litres-minute en 1934. La teneur en soufre est de 0,0044 (HANRIOT). La source comporte des thermes anciens, actuellement en ruines. Les arabes se baignent dans des trous et fréquentent les eaux pour leurs rhumatismes et leurs affections cutanées.

Hamam Tassa est une source thermale au sein d'une région très fiévreuse.

Hammam Manzourah ou Azigal, aux environs de Bordj Bou Arréridj. Eaux thermales (25°), sulfureuses, comprenant deux sources peu importantes. La valeur thérapeutique de ces eaux est encore inconnue.

Hammam Gosbat, dans le Sud constantinois, à 14 kilomètres de N'Gaous. Eaux hyperthermales (41°), sulfureuses, minérales. Ce sont des eaux qui contiennent de l'hydrogène sulfuré (0,0080), du calcium, du magnésium et du sodium.

Le rôle thérapeutique consiste dans le traitement de rhumatismes, de certaines syphilis cutanées et dermatoses en général. Les nomades seuls les fréquentent.

Youk-les-Bains, aux environs de Tébessa. Ce sont des eaux thermales (34°) sulfureuses, contenant du calcium, du magnésium et du potassium. Leur débit est faible (50 litres-minute).

Les indigènes s'y rendent pour s'y baigner.

On leur accorde un certain rôle pour ce qui est du traitement des rhumatismes, de la syphilis et des dermatoses.

Hammam Sidiyahia, aux environs de Tébessa. Eaux hyperthermales (58°) sulfureuses, minéralisées. De débit très abondant (150 litres-seconde). Les Arabes qui sont seuls à les utiliser, leur reconnaîtraient une certaine efficacité dans les affections du rein et de la vessie, et dans le traitement du rhumatisme. Egale-ment, sont à signaler certaines affections de la femme : la Mauresque se rendant à ces eaux.

Aïn Tamersit, près de Knenchela. Eaux thermales (25°6) comprenant deux sources :

Tamersit Guerbir, 25°6, de débit moyen, 90 litres-minute, très riches en soufre (0,07) qui la fait comparer à Barèges (0,016 ou à Cauterets (0,009). Les indigènes s'y baignent et y soignent leurs affections syphilitiques.

Tamersit Keirgis, 25°6, moins riches en soufre (0,04) semblent délaissées au bénéfice de la précédente.

Hamam Chaboura, près du douar Kimmel (Aurès). Eaux hyperthermales, sulfureuses minéralisées. La source naît dans une grotte naturelle où l'atmosphère est irrespirable à cause du dégagement d'acide sulfhydrique. La teneur en soufre est de 0,0043, celle du calcium 1,107, du sodium 0,3376. Il est nécessaire d'y pratiquer une grande ventilation.

Les indigènes, la femme surtout, s'y rendent pour le traitement de certaines affection de l'utérus, de l'aménorrhée et de la dysménorrhée.

Hamam-el-Biban, près des Portes de Fer, sur la ligne de chemin de fer de Constantine à Alger.

Ce sont des eaux très chaudes (90°), très sulfureuses, dont la teneur en sodium est forte 5,1830. Le débit est de 60 litres-minute. Elles ne sont pas connues et n'ont qu'une clientèle indigène, assez nombreuse ; toutefois, l'installation actuelle ne permet pas une clientèle européenne aisée.

Hamam Georges Rule, découverte par HANRIOT en cherchant Hamman Salahin qui est à 400 mètres. Elle n'a jamais été retrouvée ni signalée depuis.

b) EAUX FERRUGINEUSES.

Oued-Cheddi près de Philippeville. C'est une eau froide dont la teneur est de 0,00358. Le fer n'y serait pas stable. Ces eaux contiennent également du calcium, du magnésium, du sodium et du potassium. Actuellement, cette eau ne semble avoir aucun intérêt thermal : elle est épurée et sert à l'alimentation en eau de Philippeville.

c) EAUX CHLORURÉES-SODIQUES.

Les eaux constantinoises renferment toutes du chlorure de sodium et des sulfates de calcium. On pour-

rait donc les ranger en deux catégories. Toutefois, nous avons préféré faire entrer dans le groupe des chlorurées-sodiques, celles qui possèdent plus de chlorure de sodium que de sulfate et qui ont moins de 0,7 de chlore par litre.

Hamman N'Bails-Nador, près de Laverdure, entre Villars et Guelma. Un chemin en cul-de-sac conduit au Hamman. Ce sont des eaux hyperthermales (42°), chlorurées sodiques et lithinées. Les sources ont été captées par les Romains. Leur débit, très important, atteint 150 litres-minute. D'après HANRIOT, il y aurait 2.272 de chlore, 0.412 de calcium, 1.473 de sodium, des traces de magnésium et de lithine.

L'établissement comporte deux piscines où hommes et femmes indigènes viennent se baigner. Mal ventilées, mal aérées, mal éclairées, ces piscines sont trop chaudes.

L'indigène y soigne efficacement :

Le rhumatisme chronique;

Certaines affections utérines;

L'anémie.

Hamman Amamrhas, dans la région de Kchenchela. L'établissement date des Romains. Il y a de nombreuses sources qui donnent des eaux hyperthermales, chlorurées sodiques (0.8946 - 0.0073), lithinées (0.0073).

Seul l'indigène les fréquente. On ne sait rien de leur rôle thérapeutique.

Hamman Bou-Taleb, dans la région de Sétif, à 28 kilomètres d'Ampère, comprend trois sources (une source a un débit constant, les deux autres sont sèches en été). Ce sont des eaux hyperthermales, chlorurées sodiques, qui ont un rôle du point de vue rhumatismal et cutané. Les Arabes — nomades surtout — s'y baignent et constituent leur unique clientèle.

Hamman Beni-Guéchat (Fedj M'Zala). Hyperther-

males (40° 7 et 53° 2) chlorurées sodiques, et sulfatées calciques. HANRIOT les mentionne, elles présentaient avec lui, la même température et un débit de 13 litres-minute. En 1911, ce débit atteignait un litre-minute ! Sous l'impulsion de la population, ces sources, d'âge romain, ont été restaurées. Leur débit atteint 60 litres-minute et leur température 53° (VALLET 1924). Le calcium (0.908), le magnésium (0.110), le potassium (0.590), les constituent en plus du chlore (8.100) et du sodium (4.870).

Certaines formes de rhumatisme chronique, l'arthritisme et à cause du chlorure de sodium, les maladies de la femme en seraient tributaires, ces eaux s'administrent sous forme de bains.

Hammam Bou-Akkaz (Fedj M'Zala). Mêmes caractéristiques que les précédentes, thermalité moins forte cependant (39° seulement). Elles paraissent avoir les mêmes indications que celles de Beni-Guéchat, en plus qu'elles auraient une action sur les douleurs de nature indéterminée.

Sidiyahia, dans la commune d'Akkou. Chlorurées sodiques, hyperthermales, légèrement magnésiennes et ferrugineuses.

Les eaux s'infiltrant dans un oued et laissent sur leur passage un dépôt abondant et ferrugineux; leur débit est faible; leur température à 38°. Il y a une deuxième source très abondante et dont l'eau est à 52°.

Ce sont des eaux très réputées et très fréquentées par les Kabyles. Toutefois l'installation est complètement à entreprendre.

d) EAUX BICARBONATÉES

Les carbonates qu'elles tiennent en dissolution leur donnent une réaction alcaline. On les divise en deux sous-groupes :

a) Les eaux bicarbonatées calciques chaudes, genre Meskoutine;

b) Les eaux bicarbonatées calciques froides, genre Takitount.

a) *Eaux bicarbonatées calciques chaudes*

Hamam Meskoutine, desservi par la grande ligne Alger-Tunis; la station est située entre Constantine et Bône, à quelques kilomètres de Guelma. Elle est la station la plus florissante du département et n'a de pendant en Algérie, qu'en Hamam R'Hira (Alger). Dans une vallée très pittoresque où l'eau abonde partout, près des gorges pittoresques de Taya. A 318 mètres au-dessus du niveau de la mer, l'hiver y est très doux, la température minima ne dépassant jamais $+5^{\circ}$. L'air est pur, faiblement humide. C'est un parc merveilleux où le laurier rose, l'olivier et la vigne se côtoient. Son rôle a été considérable en 1837, la colonne expéditionnaire qui devait faire le siège de Constantine, y fit installer le premier hôpital militaire thermal d'Algérie. Les Romains l'appelaient *Aqua tibitanae* et y ont laissé d'importantes ruines.

Les sources y sont très nombreuses, le débit impressionnant (48.000 m³ par jour), ce qui a pu faire dire d'Hamam Meskoutine qu'il était un « Niagara thermal au royaume du soleil ». Ce sont les eaux les plus chaudes du monde (96-98°) après les geysers d'Islande. On a classé les sources en huit groupes principaux.

Ce sont donc, des eaux hyperthermales, sulfateuses, bicarbonatées et sulfatées calciques, chlorurées, sodiques, arsénicales et silicieuses, radioactives.

1. — *Sources de la Grande Cascade*. — Les eaux tombent de 30 mètres de hauteur, s'étalent sur plusieurs centaines de mètres de largeur, constituant par ce seul fait un centre touristique d'un merveilleux

unique, elles sortent de griffons multiples et bouillonnants, au milieu d'épaisses vapeurs.

Température à 96-98°. Soufre 0.0002. Ca 0.227. Na 0.280. Sulfates 0.1365. Chlore: 0.37.

2. — *Source des Bains*. — De thermalité plus faible (91°), elle a à peu de chose près les caractères de la précédente et alimente les Bains de l'Etablissement du Hammam.

3. — *Source Tibitis*. — Presque dans le lit de l'Oued Chedakra. MERELLE y a trouvé des bicarbonates, des sulfates, des chlorures, des iodures, des arséniate et des phosphates. Elle est néanmoins plus froide (71°) que les précédentes.

4. — *Source de la Ruine* (C. F. A.) à cause de l'alimentation des thermes romains. Elles tombent en cascade à une température de 90°.

5. — *Sources de l'Est*, restaurées, elles alimentent une piscine romaine.

6. — *Sources de l'Oued Chedakra*, inutilisées, ce sont des eaux ferrugineuses dont la température varie de 72° à 92°.

7. — *Sources de Bou-Hamdan*.

8. — *Sources de l'Aïn-Srouna*, voisines d'un ancien therme romain. Température 41°. Sert de lavoir.

Toutes ces eaux sont limpides, et leur forte odeur soufrée disparaît au repos. Elles laissent déposer des sels de chaux et de magnésie.

POUGET et CHOUCHEK, en 1926, auraient établi une : Résistivité variant de 515 à 544;

Radioactivité variant de 00.6 à 14 millimicro curies pour ces différentes eaux.

Comme eaux hyperthermales simples, elles s'apparentent à celles de :

Plombières, 72°.

Luxeuil. 52°.

Néris, 52°.

Comme eaux chlorurées sodiques à celles de :

Bourbonne-les-Bains,
Bourbon-l'Archambault,
Bourbon-Lancy,
Uriage.

Comme eaux sulfurées à celles de :

Challes-les-Eaux,
Barèges.

Comme eaux bicarbonatées sulfatées calciques, à celles de :

Contrexéville.

Cela ne veut pas dire qu'Hammm Meskoutine seule, remplacerait ces dix stations réunies, tant l'indication d'une station et ses éléments sont plus complexes.

En tant qu'eaux hyperthermales oligo et polymétalliques, radioactives, ce sont avant tout, des eaux sédatives. Leur action est complexe en raison même de leur complexité chimio-thermale.

Leurs indications sont nombreuses, elles sont fondées sur la considération de patientes statistiques tant civiles que militaires et la clinique thermique d'Hammm Meskoutine existe définitivement aujourd'hui :

Rhumatisme chronique sous toutes ses formes;
Arthrite sèche et déformante;
Goutte en général;
Séquelles de rhumatisme infectieux;
Névralgie et sciatique (par action de la thermalité).

Du point de vue nerveux :

Action limitée dans les affections cérébrales;
Tabès. Myélites à frigore ou traumatiques;
Névralgie sous toutes ses formes;
Névrites;

Nervosisme (le plus simple séjour fait recouvrer le sommeil par action sur la douleur).

Du point de vue respiratoire :

Coryza et rhinite. Laryngite;

Lymphatisme infantile;

Bronchite chronique;

Asthme non compliqué (par action du soufre).

Du point de vue sanguin :

Paludisme, sous toutes ses formes par action re-constituante et laxative. Les globules augmentent en nombre.

Du point de vue génital :

Certaines métrites et péri-utérites chroniques, certaines amenorrhée et dysmenorrhée (par action décongestionnante);

Séquelles de traumatismes;

Cicatrices vicieuses et adhérentes;

Ankyloses. Entorses anciennes;

Séquelles de blessures de guerre (action par hyperémies);

Les endocriniens par l'action diurétique, laxative et stimulante du soufre, peuvent y être traités;

Les accidents syphilitiques torpides;

Certaines dermatoses.

Hamam Meskoutine comporte cependant des contre-indications pour : les tuberculeux, les cardiaques mal compensés, les cancéreux et les hépatiques à voies biliaires imperméables.

L'installation comporte :

a) L'Etablissement du Grand Hôtel Thermal, avec trois piscines; trois chambres avec baignoires; une chambre étuve; une salle de douches;

b) L'Etablissement du Hammam, réservé aux Juifs et aux Arabes, il comprend dix piscines individuelles et une grande piscine.

Enfin il y a une grande piscine.

Les eaux s'administrent sous forme de bains, douches, massages, humages et boissons.

e) EAUX BICARBONATÉES ALCALINES FROIDES

Takitount. Eaux froides, bicarbonatées mixtes; sodiques et lithinées. La source, appelée Tala-Hamda ou Aïn-Hamza, est sur la grande ligne Sétif-Bougie, à 15 kilomètres de Kerrada, dans une région montagneuse, très saine. Accessible par un sentier muletier, elle coule à flanc de coteau, son débit varie suivant la saison 3 l. 500 à la minute).

Très gazeuses, elles sont fraîches et limpides. On y trouve de l'acide carbonique libre et mélangé à des carbonates neutres. La lithine y est en traces. Ces eaux ne sont pas embouteillées, pourtant leur composition est celle qui se rapproche le plus de celle des eaux de Vichy.

		alcalinité	Ca-Mg	Na-K	Cl
Vichy - Célestin	29	0.18	0.77	0.17	
Takitount.	35	0.25	0.70	0.17	

donc plus gazeuse que les Célestins.

Elles se recommandent dans les affections gastro-hépatiques et rénales, et pour l'anémie paludéenne.

Aïn-Sennour, aux environs de Souk-Ahras, à quelques kilomètres de la station climatérique de Laverdure.

Ce sont des eaux froides, bicarbonatées mixtes sodiques, calciques et lithinées, type Vichy-Célestins.

Le débit a extrêmement diminué : 1905 : 120 litres-minute ; 1933 : 1 litre 500-minute.

La température serait passée de 16° à 12°.

L'eau n'est presque plus piquante.

Il n'y a pas d'établissement, l'eau coule à un abreuvoir en bordure de la route.

Amerouchen (Sidi-Aïch). La source, d'accès très difficile, au-dessus du village d'Amerouchen, est dans les parages de l'antique cité romaine de Tiklat. Connue depuis très longtemps, cette source est ac-

tuellement abandonnée. L'analyse y a surtout montré la présence de :

Bicarbonate de soude 4.835, de potasse 0.135, de chaux 0.333, de lithine 0.024. Péroxyde de fer: 0.051
Sulfate de soude : 0.319.

Elles peuvent donc être rangées avec les bicarbonatées-sodiques-lithinées et ferrugineuses. Les médecins les prescrivent (!) pour guérir le paludisme et l'anémie, les Kabyles leur attribueraient une action vis-à-vis des maladies de l'estomac et du « ventre ».

f) EAUX SULFATÉES

Elles sont assez fréquentes dans le Département, mais la faible solubilité du sulfate de calcium fait que jamais leur minéralisation ne sera aussi élevée que pour les chlorurées sodiques. Elles s'emploient surtout en bains. En France, elles constituent des eaux essentiellement diurétiques (Vittel, Contrexéville).

Oued Hamimine, à 9 kilomètres de Jemmapes, dans un cadre d'orangers et de citronniers, sur une colline boisée (chênes-lièges et bruyères). Un chemin praticable aux autos y conduit. Ruines de thermes romains.

Ce sont des eaux hyperthermales (42°) sulfatées calciques, peu radioactives.

Les sources sont au nombre de quatre, actuellement utilisées (2 pour les Européens, 2 pour les indigènes). Leur débit est variable. On y trouve :

Ca 0.518 Mg 0.085 Na 0.044 SO₄ 1.375 Cl 0.069

L'établissement thermal européen comprend cinq pièces avec baignoires. L'indigène, ne comprend que deux piscines (hommes et femmes).

Le rhumatisme chronique, la sciatique, la névralgie, l'aménorrhée, la stérilité, la dysménorrhée, y seraient traités.

Hamman Sidi-Djoudi, entre Sétif et Bougie, à mi-chemin à la sortie des gorges du Guergour. Comprend sept sources dont les principales sont :

La source de l'Hamman Chof (non captée), celle du Palmier, celle dite des douches, la source Sidi-Bachir (bains des femmes) et la source de Hamman Cherbal.

Leur débit total actuel de 1.500 litres-minute pourrait être porté à 2.000 par un bon captage.

POUGET et CHOCHAK ont mesuré leur radio-activité; elle varie entre 122 millimicrocuries de radon par litre et 9 millimicrocuries, et le Guergour se classe ainsi dans les toutes premières stations R. A. du monde.

Température: 43° 9. Débit: 22 litres-minute.

Les Juifs et les Arabes vont s'y baigner et soigner leurs séquelles de blessures, leurs rhumatismes et certaines dermatoses.

Ces eaux mériteraient d'être mises en valeur, leur efficacité semblant concluante, et les Arabes s'y rendant nombreux.

Hamman Bou-Sellane, près de Saint-Arnaud, dans la région de Sétif. Il y a quatre sources hyperthermales, dont le débit est de 18 litres environ. Le calcium et les sulfates y sont prédominants, avec le sodium et le chlore. Elles sont fréquentées par l'indigène.

Aïn-Sokna, à 25 kilomètres de Saint-Arnaud. Hyperthermales faiblement sulfatées 0.001 cl: 0.792, 43°, 42° 6, 44°, sont les différentes températures relevées.

Les sources y sont nombreuses, il n'y a pas d'installation, sinon quelques ruines de thermes romains.

Hamman Sidi-el-Hadji, entre Batna et Biskra, près de la Fontaine des Gazelles. Sans soufre, elles sont hyperthermales (41° 4) et sulfatées (10.981), légèrement chlorurées 0.8023. Elles sont fréquentées par les nomades. Leur rôle est inconnu.

Hammam des Ouled-Ali, près de Guelma. Hyperthermales sulfatées calciques, olyométalliques. Nombreuses sources.

Source des Lauriers roses, cinq émergences à 41° et 54° sulfatées.

Un groupe de trois sources à grand débit, à 54° et 65° sulfatées calciques.

La région est fiévreuse, l'établissement datant des Romains est inutilisé.

Hammam Djendel, près de Bône. Hyperthermales faiblement sulfureuses, sulfatées calciques, comportant un dégagement de CO₂, 42-43°.

La région est très fiévreuse. Il y a un aménagement en cours depuis 1933, car les affections syphilitiques seraient améliorées par la balnéation.

Bou-Hallouf, à 9 kilomètres de Mila. Hyperthermales, 45°, chlorurées sulfatées, polymétalliques, dont on ignore le rôle thérapeutique.

EAUX INDÉTERMINÉES. — Il y a, en plus des quelques sources que nous avons considérées, des eaux qui ne présentent aucun principe minéralisateur spécial et qui, malgré cela, n'en ont pas moins, bien que faible, une certaine minéralisation.

Acifel Hammam. Hyperthermales, légèrement sulfureuses (?). Dans la vallée d'Aïn-el-Hamma, entre Yacouren et El-Kseur, dans les bois d'Afkadou, sur la route d'Alger. C'est une région très salubre, à 535 mètres d'altitude, au pied d'une falaise de grès.

Les sources comprennent trois griffons :

Griffon A : le plus important; il est en partie capté et d'un bon débit, 45°.

Griffon B : au-dessous, non capté, quoique très abondant;

Griffon C : à 560 mètres d'altitude. Non capté.

Cette station est connue sous le nom de Takrebt-el-Guerria, dont la tradition dit qu'il fut le patron des sources. On y trouve des vestiges romains.

L'analyse remonte à 1888 : Fe H² S : traces.

Ca : 0.013, cl : 0.017, Mg : 0.008, Na : 0.009

Les eaux s'administrent sous forme de bains et l'expérience indigène les fait croire efficaces contre le rhumatisme, les arthralgies, la sciatique et certaines dermatoses.

Hammam Berda, près de Guelma. Les sources y sont nombreuses, les eaux légèrement thermales, 17-24°, mais la valeur thérapeutique est insignifiante.

Hammam si Djaballah, près de La Calle (Lac des Oiseaux). Hyperthermales (37°) olygo-polymétalliques, faiblement lithinées. Deux sources au débit peu abondant.

Source du Marabout, à débit insignifiant, mais qui contiendrait 1 milligr. de lithine.

Les Arabes s'y baignent et y traitent leurs dermatoses et leurs rhumatismes.

Hammam Zid (La Calle). D'accès difficile, ce sont des eaux assez abondantes, hyperthermales, vraisemblablement sulfatées calciques, sulfureuses.

On connaît trois sources

Source Sidi-Zid : l'eau coule à 40° dans une piscine.

Source de l'Oued Sediana : peu abondante, mais plus chaude.

Source Zatout : inutilisée, 45°. Abondante.

Hamma (Constantine). Hyperthermales (33° 4). Faiblement alcalines, très abondantes. Les analyses sont discordantes; d'autre part, la région est fiévreuse.

Hammam-Grous. Hyperthermale, 33°.

En prédominance sulfatée *calcique*. Débit abondant.

On ne connaît pas l'emplacement de la source.

Elles contiennent du calcium, du magnésium, des carbonates, des sulfates et du chlore, sans que l'on puisse dire s'il y a un élément minéralisateur prépondérant.

Aïn-Djebel-Leckhal. Hyperthermales, 31° 7, alcaline faible (?).

Sidi-M'Cid. 4.000 litres-minute. 29° 5.

H.-Bou-Hilip (Batna). Hyperthermales, 33°, gros débit, ni sulfureuses, ni alcalines.

Hammam Kinif (Khenchela). Hyperthermales à dégagement de gaz carbonique. — Syphilis, rhumatismes.

Nous avons vu, au cours de ce chapitre, que les ressources thermales de la province de Constantine étaient considérables : il y a là-bas une gamme insoupçonnée de minéralisation; quant à la thermalité, elle passe par tous les intermédiaires et va de l'eau froide à l'eau très chaude. Constantine et sa province rivalisent donc avec les meilleures eaux des autres pays, et la considération d'un climat à tout le moins doux l'hiver, doit lui donner la place qui lui revient.

Il n'entre pas dans le cadre de notre thèse d'étudier une à une, la valeur thérapeutique des eaux. Au point de vue thermal, tout n'a pas été découvert dans le département, et les analyses sur lesquelles nous nous sommes basés pour établir une classification, sont la plupart périmées parce que très anciennes, à tout le moins, doivent-elles être erronées. Bornons-nous donc à dire que les Arabes vont aux cures pour la valeur que la tradition confère aux eaux, cette constatation empirique sans base bien solide, est malgré tout une orientation à confirmer certes, mais qui n'en assure pas moins cependant, d'ores et déjà, le rôle bienfaiteur de certaines sources. Les Européens — si rares soient-ils —, se rendent aux eaux pour l'efficacité thérapeutique scientifiquement accordée, sans qu'ils excluent souvent le rôle traditionnel que l'indigène leur a transmis : ainsi, il n'est pas rare, aux jours de certaines fêtes de voir les israélites aller aux eaux d'Hammam Zaïdar, d'Hammam Meskoutine, pour ne

citer que ces deux sources qui nous sont particulièrement connues, en petites caravanes. Cette considération d'une clientèle à grouper, à canaliser, doit inciter à aller plus avant dans la connaissance de la source thermale en Algérie. Actuellement, et dans un rapide schéma, on peut approximativement comparer les eaux de Constantine au point de vue thérapeutique, aux eaux métropolitaines, de la façon suivante :

Aix-les-Bains, Barèges, Luchon : Hammam Zaïd, Hammam Meskoutine, Hammam Salahine.

Vittel : Oued Hamimine.

Luchon, Le Mont-Dore : Hammam Meskoutine.

Royat : Oued Amanrhas.

Saint-Honoré, Uriage : Hammam Salahine.

Petit Vichy : Aïn-Semour, Takitount.

Ce cadre est élastique, tant il est vrai que la question en est à peine à ses débuts. L'indifférence marquée pour les eaux thermales algériennes est en fait reconnue, elle est la conséquence, autant de l'insouciance que de l'ignorance de l'Algérien, qui n'a jamais su pousser à la recherche, qui lui est demeuré passif. Beaucoup de sources ne sont pas captées, on pourrait généraliser même. Les établissements thermaux n'existent pas. Les eaux sont impraticables. Tout est en ruine.

C'est là un rapide aperçu des causes du désintéressement qui, à notre sens, est injustifiable. Les moyens d'investigation et de réalisation sont tellement rudimentaires qu'on peut concevoir combien le problème thermal ici, a de retard sur celui de la Métropole. On a pu dire même que ce retard était de l'ordre d'un demi-siècle.

Il n'en demeure pas moins que complètement revu, agrémenté de nouvelles découvertes, il constituerait un fleuron de plus aux richesses déjà nombreuses et repandues du Département de Constantine.

EXPLOITATION

L'Algérie est extrêmement riche en eaux minérales de toute nature : dans sa partie montagneuse c'est à chaque pas que l'on rencontre des sources thermales jaillissant spontanément à la surface du sol. Elles constituent une ressource précieuse pour l'indigène et surtout pour l'Européen encore insuffisamment acclimaté, c'est ainsi que s'exprime HANRIOT dans son introduction aux Sources thermales de l'Algérie.

Nous l'avons vu, le département de Constantine est des trois départements algériens celui qui comporte le plus de sources thermales, pourtant et pour si paradoxal que cela soit, Hammam Meskoutine est à l'heure actuelle la seule station qui soit à peu près connue du public, d'un certain public même. Cela est tellement vrai, que le Docteur CELLERIER a pu dire en 1933, que la question thermale en Algérie, en est au point où se trouvait celle de la France il y a cinquante ans ! Nous pouvons dire sans risque d'exagération, qu'elle semble être passée dans le domaine de l'oubli pour la belle région de Constantine. Il n'est qu'à considérer cette accumulation de richesses que sont ses sources, pour mesurer du coup le préjudice porté à la colonie vers un essor plus grand encore.

Les travaux si bien entrepris pendant un quart de siècle, ont brusquement marqué un temps d'arrêt en 1914. On aurait pu croire que la question serait reprise : il n'en a rien été. Si les encouragements n'ont su être stimulés, c'est que l'on a considéré le problème

comme d'importance secondaire, voire négligeable. N'étant pas secondée dans son effort, la science à son tour s'est détournée.

Timoré dans ses principes religieux, jugulé par un fanatisme inflexible, l'indigène n'a jamais accordé de crédit à la découverte, il s'en détourne et de ce fait, elle a pu perdre confiance. L'Arabe vit trop par la tradition et l'eau, cette question qui l'intéressait au premier chef, il n'a jamais su la considérer. Il continue d'aller aux eaux sans avis médical, livrant ses maux au hasard d'un bain. D'autre part, l'Européen semble toujours avoir contesté cette qualité thermique à une eau de la colonie, si décriée à la métropole pour son climat, ses fièvres, sa pathologie spéciale. Il manque d'exemples concluants autour de lui et il préfère alors au prix de multiples restrictions souvent, venir en France où il est sûr de tout trouver. Ce sont là deux fâcheuses considérations dont il faut tenir compte, car elles sont à la base même de l'échec de l'exploitation thermique algérienne.

Pourtant si par sa richesse, la région de Constantine pouvait prétendre à un rôle envié dans un rang honorable, il y a d'autres raisons — malheureusement trop nombreuses —, que cette indifférence a fait sombrer dans l'abandon l'œuvre qui avait été déjà bien élaborée. On semble avoir méconnu là-bas, l'indispensable lenteur qu'un travail scientifique réclame : le contrôle autant que l'analyse, sont choses qu'il faut revoir, confirmer. Aussi, n'ayant su souvent attendre et suppléer au durable par l'élaboration d'une transition acceptable, l'exploitation même, semble avoir comporté en premier lieu toute l'explication de cet échec.

Elle a été généralement entreprise sur des bases peu solides et cette considération qu'elle s'adressait surtout et par dessus tout à l'indigène, individu peu exigeant,

paraît avoir été son souci dominant ! Nous allons au gré de nos renseignements passer en revue ces erreurs accumulées, souhaitant seulement que notre effort, bien modeste il faut le dire, ne soit pas vain. Nous nous efforçons donc à l'exemple de ce que nous savons, de montrer toutes les déficiences pour qu'une idée générale puisse se faire de la conception qu'il est convenu d'avoir en ce siècle du progrès, de la station thermale. Nous étudierons dans un prochain chapitre l'exploitation du point de vue scientifique et rationnel.

On a souvent restauré de vieux thermes romains qui ne répondent plus à l'exigence moderne ; le plus souvent, les canalisations sont grossières, on en cite qui sont à ciel ouvert, l'eau circulant à l'air libre. D'autres fois, elles ont voulu être bien conçues, mais elles manquent d'adaptation, c'est ainsi qu'on peut en voir en bois ou en métal nettement contre-indiqué, précipitant souvent au contact de l'eau qui y passe et l'obstruant automatiquement. Cette déficience n'a pas fait attendre ses résultats : les propriétés thermales ou minérales ont diminué ou ont été détruites (Aïn Sennour a mal été captée, l'eau a perdu son gaz).

L'Etablissement est trop souvent sinon toujours, étrié. Il est un fait que l'industrie hôtelière urbaine est à encourager en Algérie. Le plus souvent l'établissement thermal est une maisonnette, éloignée, faite en mauvaise maçonnerie qui se délabre, ou en bois !

Le local est étrié, partout mal aéré, battu par tous les vents, peu lumineux. L'évacuation de l'eau y est mal conçue quand elle n'a pas été ignorée. L'eau croupit, les douches ne fonctionnent pas.

Les canalisations défectueuses ont souvent fait que la source s'est déplacée. Ailleurs c'est la méconnaissance du rôle même auquel les eaux sont destinées qui prime tout : à Hammam Meskoutine, l'eau trop chau-

de est refroidie à l'air libre, dans des rigoles ou des réservoirs pollués : la déperdition de chaleur s'associe ici à une ignorance regrettable de l'hygiène.

Les exigences du confort sont partout méconnues. L'hôtel où résidera le malade n'offre pas, sauf à Hammam Meskoutine, les conditions d'un logis qu'un client qui paie et est souffrant, est en droit d'exiger.

La nécessité d'embellir n'est jamais apparue comme un facteur de clientèle. On ne semble pas bien avoir compris qu'un cadre agréable dans un site silencieux aux eaux bienfaisantes, soit un lien de plus, qui forme et garde la clientèle. On semble avoir peu saisi en un mot, le repos dans son acception, n'accordant qu'un seul rôle à l'eau et s'en remettant à elle, avec une conception simpliste.

Il n'est pas jusqu'à la propreté qui n'ait eu à en souffrir. Les matières fécales abondent trop souvent autour de la piscine, elles ne sont pas rares sur les routes et il n'est pas rare non plus que la piscine, ait sa clientèle humaine et animale à la fois. Certaines stations même servent de lavoirs !

Les accès de la station ont été négligés. On y accède souvent par un mauvais sentier.

Là semblent être les principales raisons de l'échec dans l'exploitation des sources thermales. Il en est une cependant qui nous semble formidable, tout au moins du point de vue européen. Ajoutée aux autres, elle a par son importance indiscutable été à notre humble avis, la cause peut-être essentielle de l'indifférence générale de la part de la clientèle européenne.

En effet, une station n'a de succès que si le malade se sent en confiance à la cure. Pendant qu'il se soigne, le malade en plus des effets physiques qu'il ressent veut souvent avoir confirmation de son amélioration par l'examen du médecin, il est pour lui l'arbitre indiscutable du traitement.

On ne peut nier au bien fondé de cette vérité que le succès d'une station est avant tout lié à la présence permanente du médecin. Son rôle de conseiller voire d'hygiéniste est considérable. Il est l'armature même de la cure ; car si bienfaisante soit-elle une eau est souvent dangereuse quand elle est utilisée sans guide. Elle doit demeurer sous le contrôle du médecin qui est le seul compétent pour juger de l'effet obtenu, pour noter l'amélioration, ou au contraire l'aggravation qui en dehors de lui passera souvent inaperçue. Enfin et avant tout, la présence du médecin est souvent sinon toujours par la garantie qu'il offre en tant que praticien, le panneau et le secret d'une clientèle nombreuse partant, de la bonne exploitation.

Des statistiques nous montrent que les rhumatismes, la syphilis, les dermatoses, certaines maladies de la femme sont améliorées voire guéries par les cures, elles sont du domaine thermal proprement dit. L'indigène paie un lourd tribut à cette énumération d'affections, sa religion même lui fait pratiquer le culte de l'eau : il se rend au bain, se baigne et il prie ! Il ne faut pas non plus, perdre de vue que l'Européen est un transplanté sur le sol algérien, il y est mal adapté et contracte toutes sortes d'affections qui ressortissent aux pays chauds : affections gastro-hépatiques, dysenterie, paludisme, anémie, etc. en particulier, le département de Constantine possède toutes les ressources froides et chaudes nécessaires au traitement de cette pathologie.

En nous en tenant donc au domaine strictement algérien, il y a sur place une clientèle locale nombreuse qui peut tout attendre et est en droit de tout attendre, d'une exploitation thermique bien comprise.

L'Arabe qui aime peu franchir la mer y viendra comme il le fait déjà, mais mieux guidé, il en tirera plus d'avantages. Nombre d'Européens qui vivent là-

bas au jour le jour, avec un budget qui supporterait mal les frais d'un voyage, pourraient bénéficier sur place d'un traitement important. Ceux qui viennent en France malgré tout, au prix d'innombrables restrictions seraient un apport encore pour l'Algérie et la Métropole ne verrait pas son contingent de gens fréquenter ses sources au plus fort des chaleurs, tant il est vrai que la saison thermale se ferait ici en octobre.

Mieux comprise l'exploitation ne serait vouée à aucun échec d'emblée et pour si réfractaire que soit aujourd'hui la population, assurée des meilleures garanties, elle ne tarderait pas à devenir considérable.

Pour cela il semble à tout le moins que l'accès de la station doit être avant tout amélioré. Il est indispensable que le progrès, le modernisme, l'hygiène soient le souci constant de la station et de la colonie : or, le réseau routier est bien développé, les chemins de fer s'améliorent à un point tel qu'il est permis d'attendre mieux encore. Les régions trop souvent palustres seront assainies. Les constructions thermales proprement dites seront spacieuses, les hommes et les femmes seraient par exemple séparés à la piscine commune, on ne négligerait point d'édifier des piscines individuelles, des baignoires. L'hôtel devra avant tout être conçu pour la clientèle à laquelle il se destine. Enfin, le projet de distractions consistant en la pratique de certains sports, de certaines excursions ne sera pas dédaigné. A la cure, le malade doit trouver avant tout une eau bienfaisante dans un cadre reposant.

On ne choquera point et surtout la clientèle indigène, dont l'importance nous l'avons vu, est à considérer. Or, l'Arabe aime vivre à l'écart de l'Européen et il préfère souvent ne pas rompre avec l'habitude. Il se déplace souvent avec sa famille et on devra son-

ger à mettre à sa disposition une petite cité de maisonnettes sobres et attrayantes, un terrain sur lequel il lui sera possible de camper.

Ainsi comprise l'exploitatin attirerait une clientèle étrangère, prospérité même de la station et qui fait sa meilleure réclame. Nous nous empresserons d'ajouter que les stations françaises n'auraient pas à redouter cette émigration. En effet, celles-ci travaillent de mai à octobre, tandis que la douceur du climat ne permettrait les cures que d'octobre à mai en Algérie — les malades y afflueraient pour continuer une cure que l'hiver plus froid interromprait là-bas.

C'est en faisant allusion à cette clientèle d'outremer qu'apparaît le rôle nécessaire de la publicité. Dépourvue de bluff, elle est du ressort des compagnies de navigation, de chemins de fer et de certaines organisations tel l'Ofalac. La médecine y contribuerait par une organisation scientifique approfondie assurée des meilleurs concours autant que par la tenue de certaines assises (congrès, croisières etc.).

Ce ne sont là que des directives générales devant assurer à la station thermale une exploitation sérieuse. Directives dont l'observance permettra de ne rien négliger, de ne rien livrer au hasard. Les règles de l'hygiène en tout premier lieu, celles du confort dont elles découlent, seront par là même sauvegardées. L'eau ne cessera d'être le soin constant de ceux qui ont charge de la mettre à la disposition du public : on ne doit point perdre de vue avant tout, que s'adressant à des malades, ceux-ci doivent être placés dans des conditions telles qu'ils en tirent tous les meilleurs avantages. Une organisation ainsi comprise ne laissera rien dans l'ombre, mais pour devenir telle, pour donner à la station le rôle si bien compris en France par exemple, il importe qu'elle soit le résultat d'efforts coordonnés. S'adressant au public, partant

de propriétés spéciales intéressant l'intérêt général. elle doit d'abord et avant tout, être placée sous la protection publique, sauvegarde nécessaire, indispensable, dont la meilleure expression est la législation. Des techniciens doivent être consultés. Le Service des Mines doit collaborer avec les Comités d'Hygiène. l'initiative privée doit être conseillée, surveillée dans ses entreprises.

Nous sommes ainsi conduits à considérer tout naturellement les sources thermales algériennes du point de vue législatif, tant il semble que réside dans ce défaut d'organisation centrale, la cause des échecs successifs qui devaient amener bientôt l'abandon quasi définitif. La loi du 16 mai 1851 régissait jusqu'à ces dernières années encore nos eaux minérales et c'est ainsi que pendant longtemps les eaux minérales ont connu une situation toute différente de celle qui était faite aux sources de la métropole. L'Etat était devenu le propriétaire des sources mais ce droit de propriété visait les stations existant au moment de la promulgation de la loi ! *Ipsa facto* étaient attribuées à la gouverne individuelle des stations découvertes ultérieurement. Peut-être escomptait-on suffisante à cette époque celles qui étaient déjà connues ! Pourtant cette erreur ne fut que momentanée tant on se rendit compte qu'elle n'envisagerait pas la découverte à venir. En 1865, un texte gubernatorial intervint qui prescrivait l'avis de l'homme de l'art pour l'autorisation d'ouverture d'une source. La clientèle rendant peu, l'initiative privée occupée ailleurs, se détourna de la question : l'homme de l'art s'il ne vint seul, ne fut jamais appelé. On semble même avoir laissé à l'initiative privée l'entreprise sans contrôle, rien de ce qui avait été élaboré ne fut jamais appliqué et en 1911, le Prof. HANRIOT pouvait constater que les sources aménagées devenues

propriétés particulières, sont venues mettre en mauvaise posture les sources domaniales, la loi de 1856 — conservation et aménagement des eaux minérales — n'ayant jamais été observée.

Trois décrets fixent définitivement la législation minérale : ils sont du 30 avril 1930. L'amélioration produite en France, devant l'abandon quasi total du problème thermal algérien, a pu émouvoir les services publics. Ils visent à rendre l'exploitation impeccable, par la création d'une véritable police des eaux. Leur application s'avère difficile cependant.

Nous en retiendrons l'idée générale : le demandeur doit désormais pour ouvrir une station, obtenir l'autorisation de l'Etat laquelle est subordonnée à une enquête du Service des Mines avec rôle consultatif du Comité d'Hygiène pour suite à donner en cas de désaccords entre les parties. C'est ainsi qu'intervient la nécessité d'une analyse obligatoire avec avis de l'Académie de Médecine et de l'Institut d'Hydrologie et de Climatologie. Enfin, un souci d'organisation centrale s'échaffaude par l'institution d'un service de surveillance.

Cette réorganisation doit apporter à l'Algérie en général, au département de Constantine surtout parce que extrêmement pourvu d'eaux, les meilleurs effets ; on paraît les avoir entrevus : des études sont à exécution qui portent sur l'inventaire complet des sources et des organismes ont été créés qui doivent les coordonner.

Reprise donc à son début, on est en droit de tout attendre de cette si intéressante question, qui est un gain de plus de la thérapeutique et aussi, un moyen de rendre encore plus prospère une région si riche !

EXPLOITATION RATIONNELLE DES SOURCES

Nous avons cherché à tirer une conclusion de la considération de l'exploitation présente des sources, c'est-à-dire, que nous avons cherché à dégager les raisons de cet échec, car partout dans le département de Constantine le problème thermal a échoué même là où il est parti d'intentions louables. Pour cela, nous avons considéré la station en soi ou, si l'on veut, le lieu où le malade se rend pour le traitement. Partout, l'entreprise nous est apparue insuffisante et souvent même méconnue pour en attendre des résultats sinon satisfaisants d'emblée, du moins encourageants.

Est-ce à dire que la station remise sur pied suivant des conceptions pleines de hardiesse, peut avoir des chances de donner à elle seule l'extension qu'on est en droit d'attendre ? A tout le moins, nous ne le pensons pas, car si l'exploitation ainsi comprise ne vaut que par ses aménagements, un fait demeure que sa réputation réside surtout et par dessus tout dans l'eau elle-même qui l'alimente. Certes, le malade qui paie veut son confort partout, au bain comme à la chambre, mais il ne faut pas perdre de vue qu'il s'est déplacé dans un but thérapeutique et il veut partant, avoir la certitude que l'eau renferme les éléments nécessaires à l'amélioration ou à la guérison tout au moins, du mal qui l'inquiète et c'est

du même coup la nécessité de l'exploitation rationnelle qui s'impose, car alors comment lui donner cette certitude ?

Sur quoi portera cette exploitation ? L'enquête hydro-géologique, l'analyse, l'étude du périmètre de protection, la résistivité électrique etc., sont une pléiade de facteurs nous semble-t-il que l'on doit à tout coup pouvoir manier pour s'assurer des qualités constantes de l'eau.

On semble avoir cru à l'immuabilité de l'eau thermique en Algérie si l'on considère l'ancienneté des analyses. Toutes nos stations vivent trop sur des réputations anciennes, sur la foi d'analyses périmées qu'il semble que ce soit là que réside en premier lieu, la cause de l'indifférence dont elles sont entourées. On a analysé une eau, on lui a découvert des composants minéraux déterminés, on a mesuré sa thermalité et on a cru que cela serait immuable, de ce fait le concours géologique a été déchu et c'est la géologie qui s'est vengée !

Il ne suffit point de procéder une fois pour toute à l'analyse et cela est d'autant plus vrai que l'Atlas, les Hauts-Plateaux sont dans un continuel devenir. a-t-on pu dire. Or, les premières répercussions de ce devenir, de cette perpétuelle transformation, se retrouvent dans l'eau qui est intimement liée au sol duquel elle émerge. Et c'est à ce propos d'abord, à la considération de cette loi géologique capitale que la nécessité d'analyses répétées a pu se faire jour. Considérer l'eau dans son devenir, ne peut être négligeable.

L'erreur des analyses anciennes, repose surtout et avant tout, sur le manque de captage qui semble être la garantie d'une immuabilité de l'eau, si tant est que cela puisse se dire. Or, les sources du département de Constantine, ne sont pas captées pour

la plupart, ou quand elles le sont, elles l'ont été très mal. Nous l'avons vu pour Aïn-Sennour par exemple. Le défaut de captage engendre à nul doute les pires erreurs de l'analyse, d'abord par l'infiltration des eaux de ruissellement ou des eaux plus superficielles qu'il permet, ensuite par l'apport de matériaux étrangers à l'origine et, qui viennent rompre un équilibre.

Une cause d'erreur est le grand nombre toujours possible d'émergences — dont le département ne semble pas devoir être exclu — et que pour une raison ou pour une autre on ignore ou on néglige de relever, si bien que l'analyse peut porter alors sur la plus pauvre et la moins chaude d'entre elles. HANNIOT a eu le premier le mérite de montrer les dangers de cette erreur en Algérie et il a même donné une méthode à suivre, dont il a constaté, dit-il, tout l'avantage. Il a relevé toutes les émergences d'une source et il a considéré que l'eau la plus pure était celle qui avait la thermalité la plus élevée. Quand il s'agissait d'une eau froide, il dosait l'alcalinité, le gaz carbonique, il déterminait la densité et, l'eau dont il tenait compte était celle qui renfermait la plus grande quantité de l'élément minéral considéré. L'analyse au laboratoire, ne lui a jamais paru recommandable car les conditions du transport sont souvent difficiles par les modifications qui se produisent dans les bouteilles.

L'analyse doit se trouver mise à l'abri de certains risques d'erreur et rien n'est plus indispensable pour cela que le concours de la géologie. Là, le rôle de l'ingénieur des Mines, vient compléter l'impuissance du chimiste : les deux actions sont concordantes. En effet, il conviendra de considérer le mode d'émission d'une source avant toute analyse. Souvent même faudra-t-il aller jusqu'à la source, l'eau ne devant

jamais être prélevée en un point quelconque de son parcours. Les phénomènes extérieurs et souterrains, sont variables à l'infini : il faut en tenir grand compte. Ces deux considérations hâtives posent l'obligation d'un captage. On le fera autant que possible à la source descendue, constituant ainsi ce qu'il est convenu d'appeler le captage en gîte géologique qui a entre autre avantage, la protection de la source par une hauteur protectrice appartenant à la roche même. Cette précaution première, est la seule qui soit à même de faire prendre une analyse en considération, et lui donner sa valeur.

Il n'est pas jusqu'au terrain dans lequel l'eau circule, qui ne doive être étudié ; il est en effet utile de connaître la zone de circulation de l'eau dans sa nappe, et la nature du sol peut déjà à elle seule l'indiquer. La source devra pour permettre une bonne analyse, être préservée de tous les apports extérieurs tant par les eaux qui viendront la souiller que par les courants d'air et les vents qui seront cause des fluctuations de sa température. L'étude du terrain comme on peut s'en rendre compte, est d'un intérêt considérable et l'enquête géologique ne sera vraiment utile que si elle commence à la source même. C'est de cette enquête que le captage découlera : c'est elle qui dira si le terrain le permet ou non.

Le captage d'une source est chose souvent indispensable et qu'il faut d'emblée envisager ; outre qu'il est une sauvegarde pour l'analyse, il est une cause de la protection efficace de l'eau pour le transport qu'on peut avoir à en faire dans un but thérapeutique. Il ne peut cependant être toujours conduit à bien et la préservation de l'eau se fera alors par un drainage des eaux superficielles, qui donne encore dans ce cas d'excellents résultats. Il pourra s'agir ailleurs de sources à capter en montagne comme

c'est le cas souvent dans cette région au relief accidenté partout ou encore des sources dont il faudra détourner le cours parce que arrivant dans un ravin ou dans un oued toujours susceptibles d'être contaminés. Un bon captage est seul à même d'être contre tous les inconvénients qu'un déplacement comporte et cela est d'autant plus vrai que le souci de la conservation de la composition minérale et de la thermalisation de l'eau autant que de son débit, doit toujours être constant. Pour si délicat qu'il soit le déplacement doit souvent être envisagé ; on a tout intérêt toutes les fois qu'on le peut, à rapprocher la source d'un chemin praticable et il serait même judicieux de la mettre à la portée du plus grand nombre, en la transportant souvent près d'une agglomération. Nos sources constantinoises, sont souvent très éloignées même d'un petit village, cela ne semble guère avoir d'importance pour l'indigène, mais il n'en va pas de même pour l'Européen. L'exemple du rapprochement d'Hamмам-Salahin près de Biskra, devrait être encouragé ailleurs.

Avant tout, l'étude géologique là encore s'imposera : la traversée des terrains doit être considérée et leur nature bien approfondie. Il n'est pas jusqu'aux régions marécageuses qui doivent être envisagées : le département de Constantine en comporte (Lacs-Sétiens, Plaines-de-Bône), et il est essentiel que l'on soit renseigné sur elles, sur les infiltrations possibles pour entrevoir du même coup le mode de protection, la mise à l'abri de l'eau, des germes qui risqueraient de la contaminer par filtrage. On connaît l'étendue des zones palustres, l'extension de la fièvre typhoïde par l'eau, aussi c'est en raison de cette contamination possible que les fissures aquifères des terrains meubles devront être dégagées autour des sources par le cuvelage en béton armé. Enfin, on aura intérêt, pour

augmenter le débit souvent insignifiant d'une bonne source, à capter les nombreux filets qui s'éparpillent autour d'elle et quand cette eau sera malgré tout peu abondante, on l'emmagasinera dans des réservoirs, on adaptera des robinets au tuyau d'arrivée. Ainsi par ce moyen la composition si précieuse sera mise à l'abri.

Le captage comporte souvent l'emploi d'un métal, métal qui ne peut être quelconque et dont l'analyse doit déterminer la nature si on veut éviter par exemple la précipitation des carbonates, si on veut garder intacte la radio-activité, si on ne veut en un mot, perdre le bénéfice des nombreuses propriétés que cette analyse aura permis de connaître.

On n'oubliera pas surtout les causes des variations de débit (pluie ou sécheresse) et cela incitera à renouveler le plus souvent possible les analyses. Au début de la sécheresse, on s'orientera vers la recherche des germes, des microbes.

Au lieu même de l'exploitation, une réglementation sévère devra garantir par son application la sauvegarde de la composition de l'eau. Il y a en effet, une zone plus ou moins étendue de terrain en relation certaine avec le point d'eau qui doit faire l'objet de dispositions spéciales dont le soin constant doit être de réduire, voire de supprimer, les causes de contamination de toute nature. C'est ainsi que la notion d'un périmètre dit de protection apparaît dans toute son importance.

Cette notion est très ancienne — elle remonterait, dit-on, à 1715 — et même découlerait de l'affaire de Balaruc :

« Le Roy en son conseil fait défenses de faire aucun puits, fosse, creux ni excavation ou fondation de maison, ny autres ouvrages qui puissent préjudicier aux eaux des bains, tant dans les champs que dans

la petite montagne de Duech-d'Aix d'où dérivent les sources des dites eaux ny aux environs de l'Espace qui est limité, etc., etc. » (Histoire des eaux minérales de Vichy).

Nombreuses sont les affections en effet dont la contamination des eaux est l'origine. BROUARDEL en 1887, lui imputait 90 % des cas de fièvre typhoïde et ceci peut avoir lieu autant pour les eaux minérales que pour les eaux d'alimentation. On assiste fréquemment en Algérie au double emploi d'un thermes : il est réservé souvent à l'homme et à l'animal et on cite des exemples où il se transforme encore en lavoir. L'existence du péril fécal, surtout pour l'indigène qui dépose ses excréments partout, ne peut faire exclure la nécessité d'une protection intransigeante.

D'autre part, trop de sources (H.-Reguema, Oued-Cheddi, Sidi-Sokma, etc.) reposent sur des fondations anciennes, d'autres sont exploitées sans que les fissures que l'on connaît aient été détruites, enfin il y a des fuites d'eau qu'il faut éviter.

Donc, il apparaît que l'établissement doit se construire sur un grand espace car on ne doit pas oublier que l'indigène, s'il vient à la station, y arrive avec toute sa famille et souvent avec son bétail (nomades) d'où l'opportunité évidente de délimiter un espace sur lequel pour de multiples raisons d'hygiène il ne devra pas séjourner. C'est ainsi que pourra naître une défense sanitaire dans ce périmètre de protection. Il sera fait défense de tous travaux dans ce périmètre, de toute culture même susceptible d'être pour la station une source d'entachement. D'autre part, ce périmètre devra être exigé pour la mise en exploitation. Ainsi seront tracées les grandes lignes de la protection énergique contre tout ce qui peut venir contaminer l'eau. En considérant que les apports ne se font pas à la phase descendante de l'eau thermale

mais uniquement à sa phase montante, aux abords du griffon, on voit tout l'intérêt particulier qu'il comporte dans sa protection et l'inutilité d'un périmètre de protection trop étendu.

Ce périmètre de protection, garantie déjà appréciable contre toute pollution, sera soumis au contrôle répété de l'analyse qui déterminera les moindres souillures et les préviendra. Celle-ci peut souvent paraître lorsque longue donc impuissante. Il est deux autres moyens d'y remédier, sans compter sur les prises de température, sur le calcul du débit qui font apprécier et suivre le régime d'une émergence. Même l'étude de ces différentes variations aidera la connaissance des causes perturbantes et l'on sera alors plus à même de tracer autour de ces eaux un périmètre local de protection sanitaire que nous avons mentionné plus haut.

Les eaux minérales ne tirent pas une seule importance de la composition et de la thermalité. On sait que l'addition d'un sel, ou d'un acide, ou d'une base, donne à une eau la propriété de conduire le courant électrique. L'eau de ce fait est, suivant la théorie d'ARRHÉNIUS, ionisée car les ions seuls ont la propriété de conduire le courant d'un pôle à l'autre : c'est le principe de la pile. Cette propriété de l'eau constitue sa résistivité. Cette résistivité est donc de par sa définition même facteur de sa composition : elle variera avec elle et se maintiendra constante dans la mesure où l'autre le demeurera.

Elle est donc un moyen de plus du contrôle de cette composition car, si la conductibilité d'une eau minérale est proportionnelle à la quantité d'ions, cette résistivité est justement l'œuvre de la conductibilité et une modification de son chiffre indiquera du même coup une variation des principes minéraux de l'eau. De très petites modifications se traduisent

par une variation importante de cette résistivité. C'est dire assez combien l'attribution de la résistivité d'une eau considérée devient précieuse ultérieurement.

Son calcul n'offre point de difficultés : il est une application du pont de WEALTON et l'appareil de KOHLRAUD qui en découle, sert à le déterminer.

L'analyse des eaux apportera donc des notions nouvelles sur leur circulation ainsi que sur leur origine thermale ; elles démontrent partant, la nécessité de toujours surveiller la composition de l'eau qui est extrêmement variable. Elle se complètera, outre le calcul de la résistivité que nous venons de voir, par la recherche de l'indice de réfractométrie qui dépend de la composition, uniquement de l'eau considérée. Cet indice a une valeur constante pour une substance donnée tant que la composition chimique ne varie pas et toute modification de ce principe signe une modification de la composition. Il existe un appareil (réfractomètre de ZEISS) dont la lecture est à la portée de tous.

CHASSEVANT, avait déjà étudié des eaux minérales d'après cet indice et il a remarqué qu'il était égal à celui des eaux dont l'indice était obtenu par une autre méthode.

Enfin, il est courant de parler de la radioactivité d'une eau. C'est une propriété qui ressortit aux composés du radium et du thorium qui sont dissous ou en suspension dans l'eau en plus que les eaux ont aussi une radio-activité temporaire — donc plus facultative — qui serait due au radon dissous.

Cette radio-activité est fonction de la température d'une part et elle varie avec la zone de profondeur de l'eau : les eaux profondes ont moins de radon que les eaux superficielles.

Il s'ensuit qu'une observation régulière de la radio-activité d'une eau renseignera d'une façon pré-

cieuse sur la nature du mélange d'une eau donnée avec une autre. La détermination est cependant délicate et nécessite des appareils coûteux qui ne peuvent se trouver au laboratoire de chaque station. Le laboratoire central peut néanmoins la déterminer et cela comporte alors certaines précautions dans la prise de l'eau :

Laisser très peu d'air entre le bouchon et l'eau,
bouchage étanche, cachetage à la paraffine,
transport rapide.

Nous avons donc vu au cours de ce chapitre les conditions qui rendent une exploitation rationnelle. Nous les résumerons rapidement en y faisant entrer des considérations intéressant la législation, si tant est qu'il est nécessaire qu'un travail si important, doit être sauvegardé par la loi.

Nous pensons alors qu'aucune fouille ne doit être autorisée sans autorisation préalable ; que deux examens doivent être exigés avec un examen bactériologique. Qu'ils seront répétés annuellement, que la répression des fraudes et des falsifications doit être appliquée avec rigueur, qu'il faut isoler les nappes souterraines par un bon captage (sondage et bétonnage), qu'une modification doit commander une nouvelle analyse, que le périmètre de protection doit être exigé et non pas laissé au libre consentement des exploitants car, comme le dit MARTEL : « il serait facile de citer plusieurs sources qui ne sont certainement pas à l'abri des percolations extérieures suspectes ou dangereuses (*Annales de l'Hydraulique Agricole*, 1910), et c'est de l'observance de ce périmètre de protection et des révélations de l'analyse que découle l'exploitation rationnelle et encourageante par la clientèle qu'elle ramènera ou créera, d'une source thermale.

NECESSITE D'UNE REORGANISATION THERMALE

L'origine éruptive de la côte, autant que l'extrême variété minière du sous-sol constantinois, sont l'explication du nombre et de la diversité de ses eaux thermales. La géologie et l'hydrologie ont des rapports étroits qu'il est aussi inutile que superflu, d'insister sur la corrélation de ces phénomènes. Toutefois, on peut à la considération de cette extrême variété universellement connue, s'étonner du fait qu'elle n'ait su susciter une mise en valeur susceptible de lui donner une réputation méritée. L'échec de l'entreprise, réside avant tout, dans les données du problème qui ont été mal posées car c'est dans la technique (recherche et analyses) d'abord, et ensuite dans l'organisation proprement dite, qu'il faut voir surtout les causes du regrettable résultat auquel on assiste.

Le Professeur ACHARD, au cours d'une récente enquête, n'a pas su cacher son étonnement et il attribue la méconnaissance des eaux à deux raisons essentielles : la réputation strictement locale des sources et l'aménagement très primitif des stations. C'est à la considération de ces maigres résultats qu'il entre dans notre intention au cours de ce développement, de chercher à tirer quelques données essentielles qui nous aideront à comprendre la nécessité d'une réorganisation thermique algérienne en général et du département que nous avons étudié en particulier.

Il comporte avant tout, que « l'empirisme grossier, la mode et la vogue frivoles » n'aient plus force de lois scientifiques et que la situation d'une eau minérale ne soit plus basée sur telle ou telle légende ! La classification seule doit et peut trancher, et c'est avant tout celle qui tient compte des principes salins majeurs et de leur élément thérapeutique dominant, qui doit être considérée. Nous-mêmes, nous inspirant de ce principe, avons pris cette directive, car une classification géographique, voire géologique, ne correspond à rien pour la conclusion que le malade et le médecin doivent en tirer. Elle constitue en outre — une telle classification — un moyen élégant et bien compréhensif pour situer la valeur comparative des ressources thermales avec celles de la métropole.

D'autre part, la multiplicité des sources — 125 en tout pour ce seul département — oblige à une indispensable sélection. On ne peut donner à chacune une égale organisation, ce qui contribuerait à une étude trop vaste laissant partout le terrain libre à toutes sortes d'omissions fertiles en erreurs regrettables.

Nombreuses sont les sources dont l'importance est toute relative tant par la difficulté du captage que par leur débit trop insuffisant pour la destinée trop grande qu'on désirerait leur donner. Leur distribution dans des régions montagneuses impraticables, éloignées de tout centre et de toute voie de communication (rail ou route), les voue fatalement à un rôle secondaire. Les travaux trop onéreux, autant que leur essor problématique, dont des facteurs importants qui doivent les ranger dans un groupe inférieur. De ce fait, beaucoup de ces sources doivent être, sinon rejetées, du moins considérées ultérieurement dans la série des grands travaux de restauration. Ce seront ces sources à portée uniquement

locale. La fréquentation de la clientèle indigène à laquelle elles sont en droit de prétendre, guidera sur le genre de travaux à entreprendre par le service chargé de leur surveillance. Il ne perdra surtout pas de vue la répartition uniforme de l'indigène sur tout le département et partant, force lui sera de faire ou de réorganiser même sommairement ce qu'il aurait été tenté d'abandonner.

Il appartiendra surtout aux communes mixtes de faire ces plans d'organisation — elles seules par leur compétence sur la fréquentation autant que sur la densité de la population — seront à même de donner une idée de ces travaux, compte tenu de la valeur thérapeutique de l'eau et du rôle qu'elle pourrait avoir ultérieurement par une canalisation judicieuse guidée par le médecin et les possibilités d'une réputation qu'elle gagnerait dans la région. En effet, le médecin devra intervenir qui favorisera l'amélioration de la clientèle. On a eu trop tendance jusqu'ici à croire que l'Arabe se passe de tout, même de l'hygiène. Il y a certes là un manque regrettable d'éducation et aussi une hâte à trop vite conclure. Le culte que l'Arabe voue à l'eau — à l'eau chaude et sulfureuse en particulier — est un encouragement dont il faut savoir tirer parti pour le mettre à même de venir à la cure dans des conditions au moins meilleures, et non plus désuètes comme tel est encore le cas partout. Une erreur a été commise, qui est toujours entretenue et qu'il serait temps de faire disparaître. L'Arabe, en vertu même de cet ordre coranique, utilise tout ce qui s'offre à lui quand il se rend au bain ; de là à conclure que parce qu'il peut lui arriver de prendre — à défaut de tout — son bain dans un trou, il se contentera toujours du trou et n'apprécierait pas la piscine, est un manque de psychologie regrettable. Le trou n'est pas ce qui con-

vient mieux à sa nature : il se sert de ce qu'il trouve, c'est tout. Le souci de respecter ses habitudes, surtout sa foi en la vertu de l'eau, ne peuvent lui empêcher d'aller vers une piscine plus adéquate à la balnéation dans la mesure où ses traditions seront sauvegardées. C'est un but vers lequel on doit tendre de plus en plus. L'Arabe se baignant volontiers, on tendra à lui construire le plus souvent possible des piscines ; elles seront nombreuses, faites d'un confort sobre certes et en rapport avec l'importance de la région. L'Arabe est également un être sensible et susceptible, qui s'apitoie facilement sur le sort du malheureux, du mesquin. Cette tradition s'est perpétuée partout en Kabylie par exemple, où il n'est pas rare de rencontrer en pleine campagne une maisonnette, ouverte et abritée, qui se trouve uniquement avoir été placée là à un carrefour pour réfugier le voyageur. Aussi ne devra-t-on jamais oublier d'emménager une piscine pour « meskin » sorte de dépendance dont il appréciera l'intention. Enfin, quelques petites cases, modestes et proprement tenues, un café maure, suffiront à rendre agréable, fréquentable et prospère une station jusque-là désertée, pendant que l'entretien sera assuré par un gardiennage permanent. C'est une bonne organisation rudimentaire certes, mais répondant bien à son but. L'éloignement nous le voyons, par les services que l'eau rendra à l'hygiène d'abord, au malade ensuite, ne doit pas être une excuse de l'abandon et de l'indifférence dans lesquels sont tombées les stations d'Hamman Tassa, Youks-les-Bains ou Hamman-el-Biban pour ne citer que celles-là. Il y a là un grand pas à franchir et qu'il est nécessaire d'entreprendre du strict point de vue indigène, qui comme tout autre, a droit aux bienfaits des richesses de son pays; la mise en valeur de ces sources doit intéresser les

pouvoirs publics : en effet, les statistiques disent trop le pourcentage de syphilis, de dermatoses, de rhumatisme et de paludisme qui règnent dans ces régions et ce serait un moyen peu coûteux que de chercher à les guérir ou à les améliorer.

Il y a également des sources qui, en raison même d'une situation plus favorable que les précédentes — soit qu'elles se trouvent plus rapprochées des villages européens, soit parce qu'elles sont plus accessibles, — doivent prétendre à une clientèle nombreuse — européenne et indigène. — Ce sont ces sources de deuxième catégorie qu'il est indispensable de réorganiser. Nombreux sont ceux qui, malheureusement, ne peuvent pour de multiples considérations se rendre en France l'été. Ce sont en général ceux à qui font défaut les possibilités matérielles d'un voyage et qui, fréquentant les stations locales tireraient parti d'une cure. Ils sont dans ce cas cinq millions d'arabes et un million d'européens et on réalise à la considération de ce nombre, l'intérêt qu'il y aurait à tirer d'une propagande locale autant que d'une organisation rationnelle. Il faut là encore, encourager par la perspective d'extension, les compagnies de chemins de fer à un effort à faire, effort résidant dans l'amélioration du transport tant par l'offre d'un confort acceptable que par le prix modéré de ce transport en même temps que serait accélérée la vitesse des convois. Une organisation scientifique qui trouvera sa clientèle dans l'Européen et que le médecin aidera indispensablement, ne peut qu'assurer une réussite certaine. Six sources auraient ainsi leur situation notablement améliorée : Oued Hamimine, Oued Ali, Hammam Azaïd, Amanrhas, Hammam el Biban, Youks-les-Bains. Et avec un aménagement convenable il serait possible à ceux-là même qui ne peuvent venir en France, d'amélio-

rer un foie déficient par exemple, par une fréquentation mieux encouragée de Takitount ou de Aïn Sennour qui joignent à leur valeur hydrominérale incontestable, une réputation climatologique de premier ordre. C'est dans le cadre de cette station d'Aïn Sennour qu'a été fondé, il y a quelques années, le camp d'estiveurs de Roissy-les-Bois, et qui actuellement prend d'année en année, tant par les encouragements des syndicats d'initiative que par l'organisation du Cheminot à la Montagne, une importance toujours plus grande et qu'il serait utile de considérer pour l'organisation d'Aïn Sennour en tant que station d'eaux minérale de table.

Nous en arrivons enfin à considérer, tout naturellement les stations thermales de première catégorie : il semble que le Département de Constantine ne doive en retenir que deux : Hammam Meskoutine et Hammam Salahin. Nous voulons en effet, mentionner là, les stations qui peuvent rétendre tant par leur situation excellente que par les propriétés nombreuses et variées de leurs eaux, à une réputation qui dépasserait le cadre régional déjà vaste. La réputation sort du cadre même de notre thèse; connue depuis très longtemps, elles ont fait l'objet de travaux récents : le Docteur CAILLON, le Professeur NOBÉCOURT les ont dernièrement étudiées. Le Professeur ACHARD a même pu dire d'Hammam Meskoutine, qu'elle était une station qui a tout pour réussir pendant l'hiver.

En effet, leur climat sédatif, l'air remarquablement pur, la température très douce, en font à n'en pas douter des stations de tout premier ordre tant au point de vue climatologique qu'au point de vue thermal. On peut à chacune appliquer la phrase de d'Elcourt « ce n'est ni une ville, ni un village, c'est un parc de grandes proportions que la nature seule peut donner à ses œuvres ». Cette question d'Hammam

Meskoutine et d'Hamмам Salahin intéresse au plus haut point le Tourisme algérien d'où l'intérêt d'une extension thermale bien comprise. Hamмам Salahin était le rendez-vous des hiverneurs du monde entier, à la faveur de l'après-guerre le tourisme a cessé d'être sédentaire et les propriétés thérapeutiques de ses eaux, insuffisamment répandues, n'ont pu contribuer à son renom de station thermale. Ce tourisme devenu ambulatoire et quasi inexistant actuellement, fait que la prospérité de certaines villes (Bône, Constantine, Biskra) en souffre. Il est indéniable que la gamme des propriétés thérapeutiques des eaux, mieux connues, contribuerait à donner un nouvel essor. L'organisation hôtelière ne devrait pas manquer de faire l'objet de réalisations plus modernes. Si le médecin a conscience du rôle d'agent propagandiste qui lui est départi, il convaincra le malade, lui fournira des statistiques et l'encouragera à s'y rendre. Il ne faut pas perdre de vue qu'un patient effort de contrôle minutieux de la station devra être toujours soutenu et qu'aussi les relations devront être plus suivies entre les médecins algériens et métropolitains en même temps que des voyages d'étude, des propagandes encouragées par les déplacements de savants voire d'étudiants qui visitant les installations seront les meilleurs auxiliaires d'une reprise.

La métropole n'a rien à regretter dans l'encouragement de cette extension, elle ne doit pas y voir une concurrence fâcheuse pour ses propres sources. Bien au contraire, sa clientèle estivale lui demeurera fidèle, l'Algérie pouvant se suffire d'abord par le nombre d'Algériens qui ne vont pas en France chaque année et aussi par ce fait non moins capital, que la saison commence en Algérie précisément au moment où elle prend fin en France : c'est-à-dire au mois d'octobre. Quels sont ceux alors qui hésiteraient à traver-

ser la mer pour venir continuer ailleurs une cure ?

Enfin il est un élément que l'Algérie doit fixer, c'est la clientèle étrangère. Elle fuit actuellement notre pays pour aller au Caire par exemple, ville plus froide que notre côte : il suffirait pourtant de la renseigner sur la vertu légendaire de nos eaux thermales pour la voir revenir dans un climat merveilleux. Elle ne s'improvise pas et c'est là que les Syndicats d'Initiative, les Offices de Tourisme, ont un rôle considérable à jouer en joignant à ces faveurs thermales la perspective des beaux sites (Adekar, Kerrara, El Kantara, Laverdure). Ce rôle trouverait avantage à se calquer à celui adopté en France depuis quelques années et qui consiste dans l'affiche murale de bon goût si répandue dans les gares dont les chemins de fer algériens semblent trop se désintéresser. Mettre chacun dans le meilleur confort — d'hôtel et de transport — doit être le soin préoccupant de l'organisateur avec pour corollaire indispensable le rôle éclairé du médecin qui sera lui, l'agent acheminateur !

Cela suppose un ordre dans la méthode, un ordre dont on paraît trop s'être désintéressé en Algérie.

CONCLUSIONS

Nous avons vu que si la variété des eaux autant que la douceur du climat algérien ont donné lieu à de nombreuses recherches, il n'en demeure pas moins que l'inventaire des sources thermales est encore une imprécision et même que des stations telles que Hammam Meskoutine et Hammam Salahin sont à l'heure actuelle, insuffisamment connues. Millon en 1856, parlait pourtant déjà d'un avenir des plus brillants, pour ce qui est de l'Algérie thermale. Nous pouvons dire que sa prophétie ne s'est pas réalisée.

Nous-même n'avons fait que confirmer ce que d'autres ont publié sur la question. Il ne fait pas de doute que le département de Constantine a des sources infiniment variées : variées autant dans leur débit que dans leur situation et leurs propriétés. Il ressort de notre travail que les erreurs commises à l'origine surtout manifestes par le manque de coordination dans les différentes étapes de la recherche, ont pu se transmettre jusqu'à l'après-guerre. La médecine a eu à subir le contre-coup de ces hésitations, car nombreuses sont les affections nord-africaines qui relèvent entre autres thérapeutiques, d'une cure thermale. Nous ne citerons pour mémoire que la syphilis, le rhumatisme, les dermatoses, le paludisme, le lymphatisme, qui se trouvent bien d'une cure sulfureuse. L'arabe que ces affections atteignent à une plus ou moins grande échelle eût été le premier bénéficiaire de cette organisation thermale si elle n'avait eu à

subir l'hésitation et la lenteur techniques. Les propriétés thérapeutiques ainsi méconnues par les erreurs d'analyse, autant que par les classifications variées ont également eu leur contre-coup fâcheux du point de vue colonial : le département s'est trouvé privé d'une source de revenus appréciables et il a pu se produire même que le Tourisme qui aurait pu être encouragé ici, s'est ralenti au point qu'il a disparu dans un pays où de nombreuses choses restent à voir. Il nous a même semblé que ce manque de propagande laisserait croire à une indifférence de ceux qui y vivent. L'Algérien n'a jamais su voir dans le problème thermal ce qu'il pouvait en tirer pour lui. Il s'en est détourné et ce qui a été tenté paraît l'avoir été à son insu !

Nous considérons donc que la question doit être entièrement remise en train et nous dirons avec le Professeur Trolard, qu'il existe actuellement trois groupes de sources à revoir. Celles dont les propriétés sont bien définies, à analyse chimique bien établie; celles dont l'analyse est à refaire; celles enfin qui pourront être négligées. Cela suppose une nouvelle étude hydro-géologique, et cette classification ressortit à la pure recherche technique.

Il y aura lieu ensuite de déterminer les propriétés thérapeutiques des eaux, soit par expérimentation directe, soit par étude comparée de ces eaux avec celles de la Métropole en particulier. Ce rôle est dévolu au médecin qui donnera son avis et qui pour cela, s'entourera des compétences précieuses de l'Académie de Médecine, de l'Institut d'hydrologie, du Comité d'hygiène, etc. Le débit, la thermité, la salubrité du lieu autant que la valeur du principe minéral prépondérant classeront alors les sources en trois catégories :

— Sources d'intérêt local (Bou Adjar),

- Sources d'intérêt régional ne pouvant intéresser que la colonie (Oued Hamimine — Hammam Zaïd),
- Sources thermales à grand rendement telles que Hammam Meskoutine.

La déclaration d'utilité publique interviendra qui permettra l'organisation proprement dite de la station.

Et comme le fait ressortir le Docteur CELLERIER, le plan thermal de l'Algérie sera organisé, qui lui donnera tout ce qu'elle est en droit d'en attendre.

Et nous ne doutons pas qu'ainsi entrevue la question thermale du département de Constantine connaitrait la mise en valeur de richesses insoupçonnées.

Vu :
LE DOYEN,
ROUSSY.

Vu :
LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE
TANON.

Vu et permis d'imprimer :
LE RECTEUR DE L'ACADÉMIE DE PARIS,
S. CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

- ACHARD. — Notes sur les stations hydro-minérales de l'Algérie. *Bulletin de l'Académie de Médecine*, N° 42, 1934.
- BERNARD. — Action physiologique et thérapeutique des eaux d'Hammam Meskoutine. *Archives générales d'Hydrologie*, Paris 1894, T. VI.
- BERTHERAND. — Les eaux minérales de l'Algérie. *Gazette médicale de l'Algérie*, 1856, p. 58.
- Etudes sur les eaux minérales de l'Algérie. *Baillière*, 1858.
- Eau minérale de Takitount, eaux minérales d'Oued Hammimine. *Gazette médicale d'Algérie*, 1868.
- CAILLON. — Un Niagara thermal au Royaume du Soleil. *Véchy Médical*, février 1935.
- CHASSEVANT. — Eaux sulfureuses de l'Algérie. *L'Algérie thermale et médicale*, 30 avril 1922.
- CELLERIER. — Exposé de la question des eaux minérales de l'Algérie, 1934.
- COUDRAY. — Les eaux minérales en Algérie. *Bulletin médical de l'Algérie*, 1913, p. 783.
- FISCHER. — *Traité de Géologie*.
- GAUTHIER. — Structure de l'Algérie.
- GESTIN et DIMJTRY. — Mesure de la Radioactivité.
- GLENARD. — Les eaux minérales de l'Algérie. *Bulletin de l'Académie de Médecine*, 1910, p. 596.
- GUILLARD et TOUBEAU. — Protection des eaux minérales et étude hydro-géologique.

- GUILLARD. — Notions d'hydrologie appliquées à l'hygiène.
- HANRIOT. — Les sources thermales de l'Algérie.
- JADIN et ASTRUC. — Hydrologie et Géologie.
- LANGERIEUX. — Propriétés physiologiques et thermales des sulfureux et des eaux sulfureuses.
- LASNET. — Sur le projet de réglementation des stations hydrominérales de l'Algérie.
- LAUNAY. — Recherche et captage des sources minérales.
- MEVRIE R. — Les richesses thermales de l'Algérie. *Société de Médecine et d'Hygiène tropicales*, 1^{er} juin 1922.
- NEVEU R. — Les richesses thermales de l'Afrique du Nord.
- PEYROT. — Note sur l'utilisation des stations hydrominérales de l'Algérie. *Revue coloniale de Médecine et de Chirurgie*, N° 64, 15 octobre 1934.
- RESSO. — Hammam R'Hiva. *Thèse Paris*, 1926.
- TOUPHANT. — Analyse générale des eaux.
- VOCSIN. — Etude sur les eaux minérales de l'Algérie. *Thèse Montpellier*, 1894.
- GOUVERNEUR GÉNÉRAL DE L'ALGÉRIE. — Stations hydrominérales.

TABLE DES MATIERES

Historique	11
Etude géologique	19
Etude des sources classées par genre. Propriétés thérapeutiques	29
Exploitation	49
Exploitation rationnelle des sources	59
Nécessité d'une réorganisation thermique	69
Conclusions	77
Bibliographie	81



IMPRIMERIE SPÉCIALE
DE
MM. VIGOT Frères

